ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN.

REDIGIRT

VON

G. ERBKAM,

BAURATH IM KÖNIGLICHEN MINISTERIUM FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN.

JAHRGANG XXIII.

MIT LXXII KUPFERTAFELN IN FOLIO UND QUART UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN

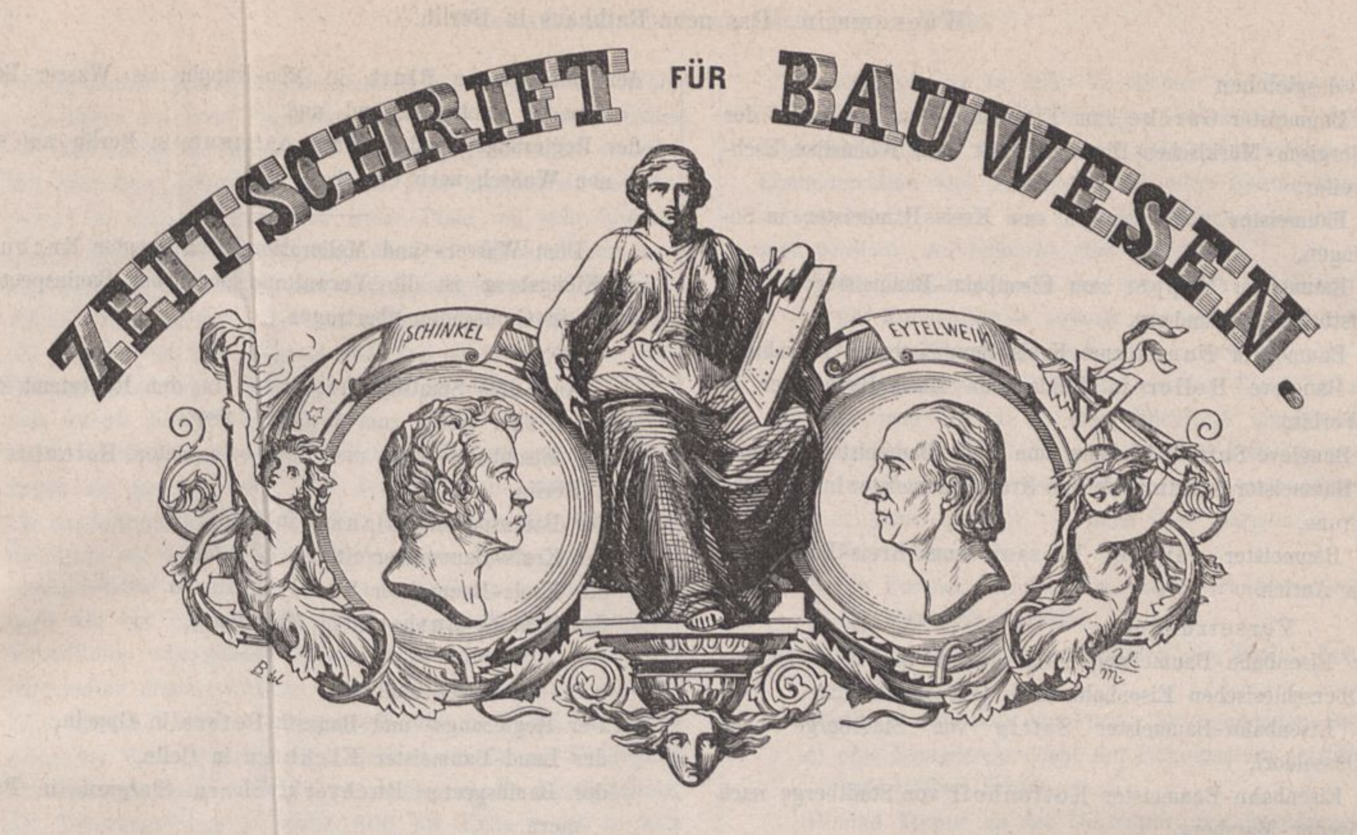




BERLIN, 1873.
VERLAG VON ERNST & KORN.
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)







HERAUSGEGEBEN
UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN.

JAHRGANG XXIII. 1873. HEFT I UND II.

Amtliche Bekanntmachungen.

Personal-Veränderungen bei den Preufsischen Baubeamten

von Mitte September bis Anfang November 1872.

Des Kaisers und Königs Majestät haben zu Regierungs- und Bauräthen ernannt:

den Ober-Bauinspector Haustein zu Posen,
den Ober-Bauinspector Muyschel zu Bromberg und
den inzwischen verstorbenen Ober-Bauinspector Peters zu Oppeln;

ferner den Charakter als Geheimer Regierungsrath verliehen:

dem Regierungs- und Baurath Krafft zu Aachen,

und den Charakter als Baurath:

dem Eisenbahn-Bauinspector Behrend zu Cassel.

Beförderungen.

Dem Baurath Behrend zu Cassel ist die Stelle eines technischen Mitgliedes der Eisenbahn-Direction in Cassel verliehen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Reps in Essen ist zum Ober-Betriebsinspector bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin ernannt, desgl.
der Bauinspector Berring in Crefeld zum Ober-Bauinspector in Oppeln,
der Eisenbahn-Baumeister Müller in Posen zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector bei der Posen-Bromberger Eisenbahn,
der Eisenbahn-Baumeister Scotti in Eschweiler zum Eisenbahn-Bauinspector und Vorsteher des technischen Bureaus der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in Berlin,
der Kreis-Baumeister Schönenberg in Samter zum Bauinspector in Lissa,
der Kreis-Baumeister Genth in Solingen zum Wasser-Bauinspector in Ruhrort,
der Kreis-Baumeister Meyer in Nienburg zum Bauinspector daselbst,
der Kreis-Baumeister Herschenz in Gnesen zum Bauinspector daselbst,
der Kreis-Baumeister Fölsche in Bartenstein zum Bauinspector in Belgard,
der Kreis-Baumeister Arend in Hofgeismar zum Bauinspector daselbst,
der Wegbau-Conducteur Borchers in Hannover zum Kreis-Baumeister in Cöln.

Ernennungen.

Der Baumeister Monscheuer zu Inowraclaw ist zum Eisenbahn-Baumeister bei der Posen-Bromberger Eisenbahn ernannt,

desgleichen
der Baumeister Garcke zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn mit dem Wohnsitze Eschweiler,
der Baumeister von Hausen zum Kreis-Baumeister in Solingen,
der Baumeister Mappes zum Eisenbahn-Baumeister bei der Ostbahn in Bromberg,
der Baumeister Funck zum Kreis-Baumeister in Dramburg,
der Baueleve Heller in Fulda zum Kreis-Baumeister in Worbis,
der Baueleve Soff in Marburg zum Kreis-Baumeister in Prüm,
der Baumeister Schönrock zum Kreis-Baumeister in Deutsch-Crone,
der Baumeister van der Plassen zum Kreis-Baumeister in Aurich.

Versetzungen.

Der Eisenbahn-Baumeister Middeldorf in Posen ist zur Oberschlesischen Eisenbahn nach Breslau versetzt,
der Eisenbahn-Baumeister Sattig von Stadtberge nach Düsseldorf,
der Eisenbahn-Baumeister Kottenhoff von Stadtberge nach Nieder-Marsberg,
der Bauinspector Bluth in Neu-Ruppin als Wasser-Bauinspector nach Stralsund und
der Regierungs- und Baurath Assmann in Berlin auf seinen Wunsch nach Cassel.

Dem Wasser- und Meliorations-Bauinspector Kuckuck zu Königsberg ist die Verwaltung der Ober-Bauinspector-Stelle in Gumbinnen übertragen.

Aus dem Staatsdienste, resp. in den Ruhestand sind getreten oder treten zum 1. Januar 1873:
der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Bolenius in Berlin,
der Bauinspector Pflaume in Cöln,
der Kreis-Baumeister Stern in Prüm,
der Kreis-Baumeister Stahl in Minden,
der Baurath Rathsam in Magdeburg.

Gestorben sind:
Der Regierungs- und Baurath Peters in Oppeln,
der Land-Baumeister Eichhorn in Celle,
der Bauinspector Buchterkirch zu Stargard in Pommern.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Das neue Rathhaus in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 24 bis 26, 42 und 43, 58 bis 60 im Jahrg. 1872, Blatt 1 und 2 im lauf. Jahrg.)

Wenn schon zu Anfang dieses Jahrhunderts sich das Bedürfnifs geltend machte, für die räumlich beschränkten Geschäftslocale des städtischen Gemeinwesens Berlin's eine angemessene Erweiterung zu gewinnen, so mufste bei dem schnellen Wachsthum der Stadt, sowohl an Einwohnerzahl wie an Umfang, und der damit naturgemäfs Hand in Hand gehenden Ausdehnung der communalen Verwaltungs-Geschäfte mit ihren im Laufe der Zeit sich immer mehrenden Abtheilungen und Zweigen dies Bedürfnifs zuletzt ein unabweisbares werden. Wie drückend nun auch die mit einer solchen Raumbeschränktheit verbundenen Uebelstände empfunden wurden, mufste doch eine Abhülfe derselben von Jahrzehnt zu Jahrzehnt wegen mangelnder Fonds hinausgeschoben werden, da die Ungunst der Zeiten, die Regulirung der durch die Kriegsjahre 1806 bis 1815 hervorgerufenen Schuldenlast und die Nothwendigkeit anderer dringenderer Ausgaben, namentlich auf dem Gebiete der Schul- und Polizei-Verwaltung, den städtischen Behörden die peinlichste Sparsamkeit zur unabweislichen Pflicht machte. Dazu kam noch, dafs, während man ursprünglich nur einen Um- und Erweiterungs-Bau in's Auge gefafst hatte, wozu allenfalls die erforderlichen Mittel zu beschaffen waren, ein solcher den veränderten Verhältnissen und rapide gesteigerten Bedürfnissen auch entfernt nicht mehr Genüge geleistet hätte. Daher kam es auch, dafs ein früher von Schinkel ausgearbeiteter Entwurf zu einem Umbau des alten Rathhauses unausgeführt geblieben ist. Endlich, nachdem man lange Jahre unter miethsweiser Mitbenutzung von Privatgebäuden mit den Anforderungen der Zeit sich kümmerlich abgefunden hatte, wurde im Jahre 1856 von den Communalbehörden der definitive Beschlufs gefafst, demnächst ohne Verzug mit dem Neubau eines Rathhauses vorzugehen. Zum Bauplatz für dasselbe wurde jenes, von der Königs-, Spandauer- und Jüden-Strafse sowie von der Nagelgasse begrenzte Häuser-Viereck ausersehen, auf dem das alte Berliner Rathhaus an der Ecke der Königs- und Spandauer-Strafse bereits belegen war, dessen bei weitem gröfsester Theil sich aber im Privatbesitz befand und für nahezu eine Million Thaler von der Commune erst erworben werden mufste. Ein anfangs 1857 erlassenes Concurrenz-Ausschreiben zur Einreichung von Entwürfen zum neuen Rathhause lieferte für die Ausführung desselben kein unmittelbares Ergebnifs, vielmehr wurde ich im Jahre 1859 vertragsmäfsig mit Ausarbeitung eines neuen Entwurfs und Ausführung desselben beauftragt. Hierbei ist, abweichend von dem ursprünglichen Programm,[1]) namentlich von den damals in Aussicht genommenen Verkaufsläden des Erdgeschosses, Umgang genommen worden, nachdem man sich inzwischen von der völligen Unentbehrlichkeit dieser Räume für die

1) Vergl. Jahrg. 1857 S. 444 u. ff. dieser Zeitschrift.

geschäftlichen Zwecke des Rathhauses überzeugt hatte. Während ferner das erste Programm die Breite der Königs-Strafse vor dem neuen Rathhause auf 60 Fufs normirte, ist dieselbe bei dem neuen Entwurf auf 116 Fufs ausgedehnt und dadurch vor dem Gebäude ein freier Platz von sehr ansehnlichen Dimensionen geschaffen worden. Nach diesen veränderten Gesichtspunkten und nach Maafsgabe sonstiger anderweitiger Bestimmungen des neuen Programms wurde nunmehr ein Project von mir ausgearbeitet und dasselbe für die Ausführung genehmigt. Der Bau selbst erfolgte in der Weise, dafs zuerst die gröfsere, an der Jüden-Strafse belegene Hälfte des Gebäudes, einschliefslich des Thurms und des Mittelbaues am grofsen Hofe, und demnächst die andere Hälfte zur Ausführung gebracht wurde. Eine solche Disposition ermöglichte es, dafs das alte Rathhaus bis dahin, wo die erste Gebäudehälfte fertig hergestellt und bezogen werden konnte, nach wie vor in Benutzung blieb, wodurch der Communal-Verwaltung unabsehbare geschäftliche Störungen und Verlegenheiten erspart wurden. Mit Einschlufs des bedeutenden Zeitverlustes, hervorgerufen durch die in Folge entgegenstehender Vertragsverhältnisse vielfach verzögerte Freilegung der Baustelle und andere Verhältnisse, ist die Fertigstellung des Bauwerks vom 1. April 1860 bis Ende 1869 so weit bewirkt worden, dafs dasselbe anfangs 1870 seiner Bestimmung gröfstentheils übergeben werden konnte. Abgesehen von der im alten Cölnischen Rathhause etablirten Verwaltung der städtischen Gas-Erleuchtungs-Anstalt finden sich nunmehr sämmtliche Zweige der Communal-Verwaltung in dem neuen Gebäude vereinigt.

Dasselbe ist von rechtwinkliger Grundrifsform bei einer Länge von 313 Fufs und einer Tiefe von 280 Fufs, erreicht in der Front eine Höhe von 86 Fufs, bis zur Fahnenstangenspitze des Thurmes eine solche von nahezu 300 Fufs, ist mit Kellergeschofs, einem Erdgeschofs, einem ersten Stockwerk, einem Zwischengeschofs und einem zweiten Stockwerk, in allen Theilen massiv, mit hölzernem in Schiefer eingedecktem Dach erbaut und enthält:

1. im Kellergeschofs in der ganzen Frontausdehnung an der Königs-Strafse den Rathskeller, im Uebrigen Wohnungen für Unterbeamte, Feuerungs-Anlagen für die Warmwasserheizung des Hauses und Wirthschafts-Räume,

2. im Erdgeschofs die Stadt-Hauptkasse, Sparkasse und Armenkasse sowie Bureaux für die Feuer-Versicherung und Steuer-Verwaltung,

3. im 1ten Stockwerke die bis zur Decke des Zwischengeschosses hinaufreichenden Säle für den Magistrat, die Stadtverordneten und die Bibliothek nebst den dazu gehörigen, in gleicher Höhe durchgeführten Vorsälen und dem Lesezimmer, ferner den durch drei Geschosse bis zum Dachboden hinaufgeführten Hauptsaal, Bureau-Locale für die Stadtverordneten, Zimmer für Oberbürgermeister und Bürgermeister und die Central-Verwaltung des Magistrats mit 2 Conferenz-Zimmern,

4. im Zwischengeschofs die Kirchen-Abtheilung, die Armen-Verwaltung, eine Abtheilung der Steuer-Verwaltung, und endlich

5. im 2ten Stockwerk die Bau-Verwaltung, so wie das Archiv, die Gewerbe- und Schul-Abtheilung, das statistische Bureau und 2 Säle für die Servisverordneten und für Bürgerversammlungen.

Aufserdem ist in allen Geschossen an dazu geeigneten Orten für Einrichtung der nöthigen Closets und Pissoirs ausreichende Fürsorge getroffen und auch auf möglichst bequeme Communication und Zugänglichkeit aller Räume durch eine entsprechende Anzahl von Treppen-Anlagen Rücksicht genommen worden. An letzteren sind vorhanden:

a) die Haupttreppe, zu der man durch das Haupt-Portal der Königs-Strafse gelangt und welche in der 50 Fufs hohen Thurmhalle und dem anschliefsenden Haupttreppenhause daselbst in gerader Richtung zunächst bis zum Vorsaal im 1ten Stockwerk hinaufsteigt, sich demnächst in dem angrenzenden 2ten Treppenhause bis zum Podest geradlinig fortsetzt und sodann — in 2 Arme getheilt — nach dem Bürgersaal im 2ten Stock emporführt,

b) die Festsaal-Treppe von ovaler Grundform am Portal der Spandauer-Strafse,

c) zwei grofse Bureaux-Treppen am Portal der Jüden-Strafse,

d) eine dergleichen am Portal der Spandauer-Strafse,

e) eine Nebentreppe nahe der Nagelgassen- jetzigen Rathhausstrafsen-Fronte,

f) eine Treppe an der Durchfahrt der Spandauer-Strafse, zu den Stadtverordneten-Bureaux,

g) eine dergleichen eben da für das Publicum zur Stadtverordneten-Tribune und

h) zwei Wendeltreppen zu beiden Seiten des Thurms — sämmtlich von Granit und, je nach ihrer Bestimmung, mehr oder minder sorgfältig bearbeitet.

Keller- und Erdgeschofs sind durchweg, das 2te Stockwerk mit alleiniger Ausnahme der im Dache durch Brandgiebel anderweit geschützten Säle in den Decken feuersicher gewölbt, ebenso sämmtliche Corridore und Treppenflure, sowie der Bibliothek- und Lese-Saal der beiden mittleren Geschosse. Die übrigen, von Holz construirten Decken zeigen theils freie Balkendecken, theils sind dieselben in den grofsen Sälen, an eiserne Gitterträger angehängt, tief cassettirt und in Stuck oder Holzschnitzerei sowie Malerei reich ausgebildet.

Die Façaden des Gebäudes, sowohl an den Strafsenfronten als in den drei Höfen, sind im dunkeln Ziegelrohbau ausgeführt.

Das Erdgeschofs der Strafsenfronten, auf kräftigem Unterbau von grauem schlesischen Granit ruhend, zeigt flachbogige Fenster, während die beiden mittleren Geschosse zu hohen Rundbogenfenstern mit eingesetzter Sandsteintheilung zusammengezogen sind, das obere Geschofs aber einfache Rundbogenfenster erhalten hat. Die Fenster des Erdgeschosses haben, der dort liegenden Kassenlocale wegen, mit Vergitterungen versehen werden müssen, deren mit vielem technischen Geschick erfolgte Ausführung in Schmiedeeisen, im Zusammenwirken mit den in gleicher Weise hergestellten Thorwegen und Pforten in den Portalbauten, dem Gebäude zur Zierde gereicht.

Aus den Mittelaxen der drei Hauptfronten treten in wirksamer Weise reich ausgestattete Portalbauten hervor, von denen der an der Königs-Strafse den um etwas zurücktretenden, massig und schwer aufsteigenden Thurm trägt. Die vierte Strafsenfront hat ein einfacher behandeltes Mittelrisalit; sämmtliche vier Fronten werden durch Eckrisalite flankirt.

Der Thurm, mit einer offenen Gallerie, stumpfem Pyramidendach und darüber befindlichem eisernen Glockenstuhl nebst Fahnenstange gekrönt, in seinen oberen Rundfenstern eine weithin erkennbare zur Nachtzeit erleuchtete Stadtuhr tragend, hat in seinen verschiedenen Geschossen Rundbogenfenster mit Maafswerk von Sandstein und wird an seinen vier Ecken von fünfeckigen, in den oberen Geschossen durchbrochenen und von schlanken Sandsteinsäulen getragenen Thürmchen flankirt.

Sämmtliche Gesimse, einschliefslich auch der mächtigen Consolengesimse nebst Attika, welche Gebäude wie Thurm — letzteren natürlich in bedeutend gesteigerten Abmessungen — gleichmäfsig krönen, sind aus gebranntem Thon mit einer Abdeckung von Granit hergestellt. Auch die reich gegliederten und verzierten Fenster- und sonstigen Einrahmungen, die zahlreichen Reliefs, die 9 Fufs hohen Bären-Schildhalter am Thurm, kurz, der gesammte reiche, bis in die kleinsten Details sorgfältig durchgebildete figürliche und Ornamenten-Schmuck der Façaden besteht aus Terrakotten. Hierbei ist zu bemerken, dafs die Ausführung des zur Zeit noch fehlenden plastischen Schmucks der Balkonbrüstungen im 1ten Stock für die nächste Zeit in Aussicht genommen ist. Dasselbe gilt von den Königs-Statuen in den Nischen des Hauptportals an der Königs-Strafse.

Aehnlich, aber entsprechend einfacher, finden sich die Hoffaçaden durchgeführt, deren Gesimse und Fensterbänke mit Schieferplatten abgedeckt sind.

(Fortsetzung folgt.)

Wohngebäude in Berlin, Bellevuestrafse Nr. 6.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 3 und 4 im Atlas.)

Auf Blatt 3 und 4 im Atlas ist ein Wohngebäude dargestellt, welches auf dem Grundstück Bellevuestrafse Nr. 6 in Berlin erbaut ist.

Die Anordnung des Grundrisses war schwierig durch die unregelmäfsige Form des Bauplatzes und durch die von dem Bauherrn gestellte Bedingung, dafs mindestens 4 bis 5 grofse Räume in unmittelbarem Zusammenhang stehen sollten, und dafs ferner die Benutzung des Vor- und Hintergartens möglich sei, ohne dafs Corridore oder Flure zu passiren wären. — Es wurde dies erreicht durch die Anordnung zweier Lichthöfe, von denen der gröfsere unbedeckt, der kleinere dagegen mit Glas eingedeckt ist.

Durch zusammenhängende Corridor-Verbindungen ist die unmittelbare Zugänglichkeit fast jeden Raumes hergestellt und dadurch dem so vielfach verschiedenen Wohnbedürfnifs in Berlin Rechnung getragen.

Die gegebenen Grundrisse nebst Durchschnitt und Ansicht stellen im Uebrigen den Entwurf klar.

Berlin, im November 1872. F. Hitzig.

Die Zions-Kirche in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 5 bis 12 im Atlas.)

Bevor in die Beschreibung des Baues selbst eingegangen wird, soll hier kurz die Stellung des Verfassers zum protestantischen Kirchenbau überhaupt besprochen werden, welchem derselbe langjähriges Studium und langjähriges Schaffen gewidmet und hierdurch die Idee und die Ziele im Projecte der Zionskirche bereits vorbereitet hat. Ziel und Absicht auszusprechen, erscheint bei dem unsichern Tasten, welches auf dem Gebiete des protestantischen Kirchenbaues noch so vielfach statt findet, sehr wünschenswerth. Noch besitzen wir in stylistischer Hinsicht nicht, wie das Mittelalter sie hatte, eine bestimmte Tradition, welche zwingend auf alles Schaffen einwirkt; vielmehr arbeitet Alles darauf hin, erst eine Tradition zu schaffen. Wenn auch die Kunst weit mehr den nationalen Instincten folgt, als von dem religiösen oder kirchlichen Bewufstsein influirt ist — es entspricht sowohl der Cölner Dom, als die Peterskirche zu Rom, die Jesuitenkirche daselbst, als die Kirche Notre Dame zu Paris dem katholischen Bewufstsein — so wird doch voraussichtlich der Protestantismus mit seinem gegen den katholischen Cultus veränderten Raum-Bedürfnifs, durch das aufsergewöhnlich rasche Wachsen der vorwiegend protestantischen Hauptstadt des Deutschen Reiches einen hervorragenden Einflufs üben auf die architektonische Gestaltung des modernen Kirchenbaues, und eine neue Tradition dafür schaffen.

Es soll hier vorzugsweise das Kunstgebiet Berlins, welches von den rheinischen und süddeutschen Schulen nur wenig influirt wurde, ins Auge gefafst werden.

Der mächtige Einflufs Schinkel's hat auf kirchlichem weniger wie auf anderen Gebieten architektonischen Schaffens epochemachend gewirkt; es lagen ihm hierfür die grofsen Aufgaben weniger vor, auch ist, was in dieser Zeit an neuen Kirchen im Osten der preufsischen Monarchie entstand, zu einem grofsen Theile nur Bedürfnifsbau. Mehrere nicht zur Ausführung gekommene Projecte Schinkel's für die Oranienburger Vorstadt sind dagegen höchst interessant für die Richtung, welche er in seinen späteren Jahren verfolgte. Sein ideal schöner Kuppelbau in Potsdam, die Nicolaikirche, welche in der Schönheit der Gesammtcontour wie der einzelnen Details und in der Harmonie des ganzen Baues, so weit nicht Abweichungen von Schinkel'schen Entwürfen vorliegen, vielleicht alle vorhergehenden Kuppelbauten übertrifft, auch manche Nachwirkungen auf architektonisches Schaffen im Gebiete der Kirchenbaukunst gehabt hat, scheint trotzdem wegen der akustischen Mängel für den protestantischen Kirchenbau wenig verwendbar. Auch haben sich verwandte Ausführungen neuerer Zeit in derselben Beziehung als ungünstig erwiesen. Diese praktischen Rücksichten, die akustische Raumgestaltung, welche ich in einem Aufsatze dieser Zeit-

schrift, Jahrgang XXII S. 190, besprochen habe, werden bei gewölbten Kirchen immer mehr dahin treiben, von den Gewölbeformen mit starker Resonanz, wie sie die italienische Renaissance häufig bietet, überzugehen zu Formen stärkeren Reliefs, wie sie das Mittelalter vielfach enthält, ohne dafs es dabei nöthig ist, dessen Stylform zu verwenden.

Die Zeit Friedrich Wilhelm's IV. ist sehr reich an Kirchenbauten, bei denen vielfach die Ideen dieses mit grofser Phantasie und feiner Empfindung für alles künstlerische Schaffen begabten Königs zur Ausführung gekommen sind. Jedoch haben diejenigen Kirchenbauten, welche Nachbildungen altchristlicher Kunst enthalten, wie sie sich besonders in Rom entwickelt hat, und in den nicht ganz organisch den Kirchen angepafsten Thurmbauten ohne Spitze sich charakterisiren, in unserer Bevölkerung sich nicht recht einbürgern können. Mittelalterliche Raumformen und Massenbildungen wirken, ganz abgesehen von der Stylform, so sehr auf das Empfinden der Völker Deutscher Nation nach, dafs vieles, was romanischen Völkern verwandt und künstlerisch unanfechtbar ist, doch in unserer Nation keinen Boden hat. Es betrifft dieses nicht speciell und vornehmlich die Stylform des Baues.

Der Schreiber dieses hat vielfach gefunden, dafs auch bei gebildeten Laien, welche nicht besondere Kenntnisse auf architektonischem Gebiete besitzen, die Stylform selbst nicht so sehr ausschlaggebend ist, als die Raum- und Massenbildung, dafs die erstere, gewissermafsen die Sprache des Architekten, dabei nur unklar verstanden, und ohne Weiteres romanisch oder gothisch genannt wird, was nur in den Raum- und Massenbildungen damit einige Verwandtschaft besitzt. Fast bei keiner Kunst so sehr, wie bei der Architektur, ist es nothwendig, dafs sie in den Empfindungen des Volkes wurzelt. Der Architekt mufs in der Nation stehen, sonst wird seine Architektur kalt lassen, kein Verständnifs finden. Künstlerisch ist es dabei allerdings immer nothwendig, dafs die Sprache des Architekten oder die Stylform einfach, klar und harmonisch sei, mag sie sich einer historisch entwickelten vollständig anschliefsen oder nicht.

Die Ansichten und Bestrebungen Friedrich Wilhelm's IV., das Schaffen Stüler's, Soller's und anderer Architekten im Gebiete des Kirchenbaues wird auf die Entwickelung desselben noch lange von Nachwirkung sein. Die klare Einfachheit, die Verständigkeit ihrer Entwürfe bei einer meistens liebenswürdig malerischen Gestaltung ist bei einer jungen, sich erst entwickelnden Kunstweise von besserem Einflusse, als übergrofser Reichthum, und wo manches, wie oben angeführt, nicht im Volke Wurzel geschlagen hat, hat es wenigstens die Ziele geklärt.

Von besonderem Einflusse und bleibender Nachwirkung dürfte aufser den Stüler'schen Dom-Entwürfen die Michaelskirche Soller's in Berlin besonders ihrer äufsern Architekturgestaltung wegen zu nennen sein. Dieselbe führt, so weit dem Verfasser bekannt, zuerst eine Constructionsform des Mittelalters, den Strebepfeiler, zugleich auch das mittelalterliche Maafswerksfenster klar und harmonisch in die moderne Architektursprache Berlins ein. Der Bau wird vielfach romanisch genannt; er ist dieses so wenig wie gothisch oder Renaissance; er ist im bessern Sinne des Wortes modern, im Aeufsern klar, einfach, harmonisch und vollendet in feiner Sprache, und deshalb, wenn man absieht von kleinen nachträglichen Veränderungen, von dem unschönen Bilde der Vorhalle, so wie von dem geringen Mifsverhältnisse zwischen Kuppel und Vorhalle, klassisch.

(Fortsetzung folgt.)

Optische Täuschungen auf dem Gebiete der Architektur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt A bis E im Text.)

Als im 15ten Jahrhundert mit dem Zeitalter der Renaissance der Sinn für die antike Kunst wieder erwachte, nahmen sich die Architekten ausschliefslich die römische Baukunst zum Muster. Rom, das schon als Hauptstadt der alten Welt die unbedingte Autorität für sich in Anspruch nahm, bot in einer Menge von Profanbauten die geeignetsten Vorbilder zur Nachahmung, im Vergleich zu dem ferner liegenden Griechenland, welches fast nur dorische Tempelbauten aufzuweisen hatte. Dazu kam, dafs die Vorschriften des Vitruv, der in hohem Ansehen stand, weil er der einzige erhaltene Schriftsteller über die Architektur der Alten war, vorwiegend auf die römische Architektur pafsten. Erst die neuere Zeit hat mit der Wiederaufnahme des Studiums des klassischen Alterthums die Bauwerke Griechenlands an's Licht gezogen, und sie zum Gegenstande der eifrigsten Forschung gemacht, nachdem sie erkannt hat, dafs nirgends die Gesetze der Schönheit klarer und vollkommener ausgeprägt sind als in der griechischen Architektur. Doch ist es merkwürdig, dass bis in die neueste Zeit so viele Reisende und Künstler die Ruinen in Griechenland besucht, gezeichnet und ausgemessen haben, ohne eine wesentliche Seite ihrer Schönheit zu beachten, nämlich die sanfte Neigung und Krümmung aller Theile des Baues, welche in der Regel als senkrecht, horizontal oder geradlinig vorausgesetzt werden. Es sind dies die schiefe Stellung der Säulen und Wände, die Schwellung der Säulenschäfte und endlich die Krümmung der horizontalen Linien des Stufenunterbaues und des Gebälks, Eigenthümlichkeiten, welche seit ihrer Entdeckung vielfach mifsverstanden oder bestritten worden sind. Die im Jahr 1752 begonnenen Aufnahmen von Stuart und Revett, welche der gebildeten Welt die erste Kenntnifs der griechischen Architektur verschafften, nahmen von diesen Eigenheiten noch keine Notiz. Erst 1810 wurde die sanfte Schwellung der griechischen Säulen von Cockerell entdeckt, die schiefe Stellung derselben aber erst 1829 von Donaldson nachgewiesen. Die schwache Krümmung der Stufen und des Gebälks wurde zuerst durch Hoffer bekannt (1838), aber erst von Penrose im Jahr 1846 genauer untersucht, welcher dieselbe ebenso wie die Schwellung und Schiefstellung für optische Correctivmaafsregeln erklärte. Die späteren Untersuchungen, welche zum Theil in der Absicht geführt wurden, die Sache zu widerlegen, haben nur dazu beigetragen, sie zu bestätigen.

Die vorliegende Abhandlung stellt sich zur Aufgabe, die wichtigsten Untersuchungsresultate in dieser Beziehung zusammenzufassen, sodann mit gelegentlicher Berichtigung einiger irrthümlicher Anschauungen Penrose's [1]) und Ergänzung einiger Lücken die optischen Gründe näher zu betrachten, aus welchen die griechischen Architekten zu den erwähnten Correctivmitteln gegriffen haben. Es soll nun von den einzelnen Erscheinungen zunächst jede für sich ins Auge gefafst werden.

I. Die Schiefstellung der Säulen.

Fast bei allen griechischen Tempeln stehen die Säulen nicht unbedeutend nach dem Innern zu schief, und zwar so, dafs bei einer ringsum gehenden Säulenhalle die Ecksäulen in der Richtung der Diagonalen, die andern Säulen in der Richtung nach der Cellamauer geneigt sind, die Axen der Säulen also so zu sagen auf den Flächen einer steilen Pyramide liegen. Beim Parthenon in Athen beträgt die Abweichung vom Loth für die $10,_4{}^{m}$ hohen Säulen durchschnittlich 7^{cm}, was einer Neigung von 1 : 150 entspricht, während diese bei den Propyläen 1 : 130, und beim Theseustempel in Athen 1 : 120 ausmacht. Die Ursprünglichkeit dieser Neigung geht sowohl aus ihrer grofsen Regelmäfsigkeit, als auch aus der abnormen Bildung der untersten und obersten Säulentrommeln hervor. Diese sind nämlich schief abgeschnittene Kegelstücke, während die dazwischen liegenden Trommeln ringsum gleiche Höhe haben, da ihre Lagerfugen normal zur Säulenaxe stehen. Die unterste Trommel ist an der Aufsenseite höher als an der Innenseite, bei der obersten ist es umgekehrt. So beträgt beim Parthenon (Schnitt durch die Ostfronte, Bl. C.) die Differenz an den 2^{m} dicken untersten Säulentrommeln nahezu 3^{cm}, wovon allerdings 1^{cm} wenigstens auf die Neigung des Stylobats nach der Cellamauer hin zu rechnen ist. Die einzelnen Trommeln wurden offenbar durch Drehen auf einander geschliffen, wobei der Dübel, welcher je zwei Trommeln verbindet, als Drehungsaxe benutzt wurde. Denn die Lagerflächen sind bis auf eine gewisse Tiefe glatt polirt und schliefsen oft so dicht, dafs man Mühe hat, die Fugen aufzufinden oder mit der Messerspitze in sie einzudringen.

Doch nicht nur den Säulen, sondern auch dem Gebälk fand man eine Neigung in demselben Sinn wie den Säulenaxen zu geben, nöthig. Beim Parthenon ist die Stirnseite des Gebälks, wie aus Bl. C und D zu ersehen, sogar noch stärker rückwärts geneigt, nämlich in dem Verhältnifs von 1 : 80. Diese Neigung zeigt sich auch an dem spitzen Winkel, welchen die Unterfläche des Architravs mit der Stirnseite bildet, und beim Anlegen des Winkelmaafses sich sofort zu erkennen giebt. Die Ecktriglyphen und die äufsersten Metopen erhielten dadurch einen schiefwinkligen Schnitt. Die Hängeplatte dagegen mit den Stirnziegeln und die Plättchen des Gebälks neigten sich wieder vorwärts, um ihr gemaltes Ornamentenschema besser sehen zu lassen.

Nicht nur in Griechenland, auch in Sicilien und Unter-Italien ist diese schiefe Stellung der Säulen an den Tempeln nachgewiesen worden. Wie bekannt die Sache im Alterthum war, geht unter Anderm aus einer Stelle der Rede des Cicero gegen den Feldherrn Verres hervor, wo Cicero über dessen Unkenntnifs der Sache spottet. [1]) Vitruv giebt auch (III, 5, 4) Vorschriften über die Schiefstellung der Säulen und Gebälkflächen bei der Beschreibung des Aufbaues eines ionischen Tempels. Die Säulen der Fronte und Rückseite sollen mit Ausschlufs der Ecksäulen lothrecht stehen, die auf den Langseiten dagegen so weit nach innen geneigt werden, dafs ihre der Wand zugekehrte Seite senkrecht steht. Sonderbarer Weise jedoch und ganz im Widerspruch mit den griechischen Monumenten verlangt er, dass alle Theile des Gebälks und Giebels nach vorn übergeneigt werden, und zwar um den 12ten Theil ihrer Höhe, wobei Penrose's Conjectur XL^{ma} statt XII^{ma} als wahrscheinlich richtig anzunehmen sein dürfte.

Fragen wir nun nach dem Grund dieser eigenthümlichen Constructionsweise. Zur Vermehrung der Stabilität hätte man ausgiebigere und jedenfalls weniger umständliche Mittel anwenden können. Eine Uebertragung des ägyptischen Maueranlaufs auf den luftigen griechischen Säulenbau anzunehmen, scheint bedenklich. Der Grund ist, wie Penrose zuerst nachgewiesen hat, zunächst der, eine optische Täuschung unschädlich zu machen, welche uns bei lothrecht stehenden Säulen unangenehm berührt. Wenn wir nämlich zwei senkrecht neben einander stehende dorische Säulen betrachten, so scheint der Abstand ihrer Axen oben gröfser zu sein als unten. Es entsteht der Eindruck, als ob die Säulen aus einander weichen wollten. Dasselbe beobachten wir bei einer Säule in der Nähe eines senkrechten Pfeilers oder einer solchen Wand. Die Täuschung ist auf einer Zeichnung kaum bemerkbar, wenn man nicht dieselbe etwas von unten betrachtet. (Vergl. die auf Bl. A in der Mittelreihe der Figuren neben einander gestellten Säulen und Pfeiler.) Im Allgemeinen ist sie um so stärker, je schmäler der Zwischenraum ist. So viel ist sicher, dafs die Verjüngung der Säulenschäfte daran Schuld ist, indem sie den Zwischenraum oben gröfser als unten macht. Stehen drei oder mehr Säulen in einer Reihe, so sehen wir die Täuschung nur bei den Ecksäulen, bei jeder der mittleren heben sich die von beiden Seiten kommenden Einwirkungen auf.

Dieser unangenehme Effect bei den Ecksäulen eines Tempels konnte nur durch eine schiefe Stellung derselben in der Richtung der Diagonale beseitigt werden. Damit mufsten aber auch die ganzen Colonnaden sich nach innen neigen, da man doch die Füfse und Capitäle in gleicher Flucht behalten wollte. In gleichem Sinn verlangte aber auch die Täuschung, welche in dem Zwischenraum zwischen Säule und Wand auftritt, eine Correctur. Bei der oben angeführten Stelle des Vitruv mufs man bedenken, dafs die römischen Tempel eine sehr tiefe Vorhalle hatten, die Säulen der Fronte deshalb eine Neigung der Axen nicht so nöthig brauchten wie die Säulen der Langseiten, die der Mauer sehr nahe standen.

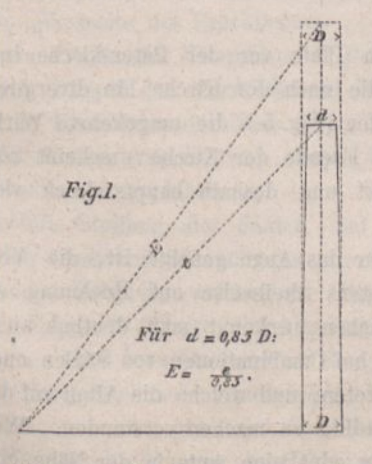
Es ist nicht schwer für ein nur einigermafsen geübtes Auge, den Mangel einer solchen Correction an unsern

1) Der Titel des Werks ist: An investigation of the principles of Athenian architecture, or the results of a recent survey conducted chiefly with reference to the optical refinements exhibited in the construction of the ancient buldings at Athens. London 1851.

1) Verres war auf einem seiner Plünderungszüge in einen noch neuen Tempel bei Syrakus gekommen und betrachtete dessen getäfelte Decke eine Zeit lang in stummer Verwunderung. Einer seiner Begleiter bemerkte im Scherz, hier sei nichts für ihn zu thun, er müsse denn die Säulen ins Loth stellen lassen. Verres fragte darauf, was das heifsen solle, und als man ihm sagte, dafs hier keine Säule wäre, die nicht schief stände, rief er aus: „Beim Herkules, die Säulen sollen ins Loth gestellt werden."

modernen dorischen Säulenhallen zu empfinden, sobald man einmal darauf aufmerksam gemacht worden ist. Klenze hat den Porticus der Propyläen in München so glücklich zwischen die beiden Thürme gestellt, dafs das scheinbare Ueberneigen der Ecksäule durch die zunächst stehenden schrägen Kanten der Thürme und ihrer Thore eliminirt wird. Die Täuschung tritt jedoch wieder auf, sobald die Thurmecken durch die Ecksäulen selbst verdeckt werden. Sieht man von der Seite hinter der dorischen Säulenreihe hindurch, so fällt der Mangel einer rückwärts geneigten Stellung doppelt unangenehm auf.[1])

Penrose erkennt die Ursache dieser optischen Täuschung ganz richtig in einer anderen Täuschung, welche aus der Verjüngung der Säulen entspringt. Es ist nämlich eine Thatsache, dafs bei Säulen mit Verjüngung der obere Durchmesser immer gröfser aussieht, als er wirklich ist, d. h. viel weniger von dem untern Durchmesser verschieden zu sein scheint. Man kann dies sogar auf einer Zeichnung wie bei den auf Bl. A gezeichneten verjüngten Säulen bemerken. Diese Vorstellung macht, dafs man den Zwischenraum zwischen zwei Säulen oder zwischen einer Säule und einer Wand oben verhältnifsmäfsig zu grofs findet. Doch sind wir damit der Sache noch nicht auf dem Grunde. Wie mir scheint, ist die Quelle aller dieser Täuschungen in einem gewissen perspectivischen Effect zu suchen, welcher dem kegelförmigen Säulenschaft, besonders wenn er cannelirt ist, eigen ist, und darin besteht, dafs dieser in der Regel den Eindruck einer mehr cylindrischen und höheren Säule macht, die perspectivisch verkürzt erscheint. Unser Auge hat sich nämlich so sehr an den Eindruck von parallelen geraden Linien gewöhnt, die uns fast überall begegnen, und hat durch tausendfache Erfahrung von der scheinbaren Convergenz derselben zu abstrahiren gelernt, so dafs in den wenigen Fällen, wo sich eine Anzahl wirklich nach einem Punkt convergirender Linien darbietet, es geneigt ist, die Convergenz wenigstens zum Theil auf Rechnung der perspectivischen Verkürzung zu schieben. Das Sehen überhaupt besteht ja aufser der unmittelbaren Empfindung der Netzhaut immer noch in einer Schlufsfolgerung, die zum Erkennen nothwendig ist, und die durch vielfache Erfahrung und Uebung schon von der frühesten Kindheit an so mechanisch und unbewufst geschieht, dafs sie sich durchaus der Controle des regelmäfsigen Denkens entzieht. Dadurch ist oft das geübteste Auge den hartnäckigsten Täuschungen ausgesetzt. Man



1) Bei der Ruhmeshalle bei München wirkt die hohe Lage sehr günstig, indem sie den Mangel einer Schiefstellung der Ecksäulen weniger fühlbar macht.

denke nur an die optische Täuschung beim Mond, wenn er nahe am Horizont steht. Hier ist es die unbewufst gemachte Voraussetzung von einer gröfseren Entfernung, veranlafst durch die Menge der vor der Mondscheibe gesehenen irdischen Gegenstände von bekanntem Abstand, welche ihn uns gröfser erscheinen läfst, als wenn er oben am Himmel steht. Die Messung giebt in beiden Fällen genau den gleichen Durchmesser der Scheibe.

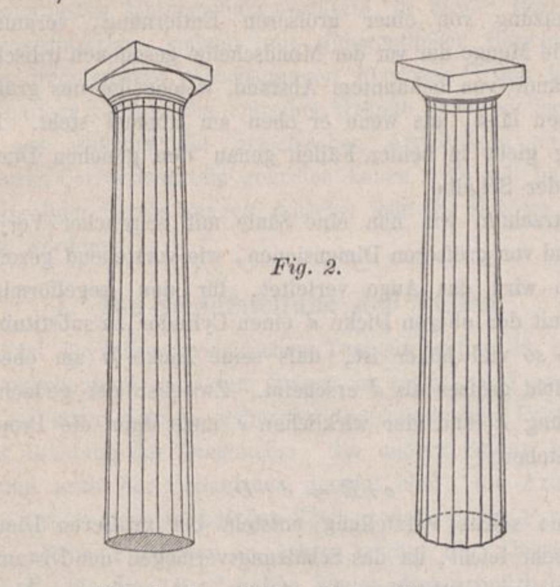
Betrachten wir nun eine Säule mit schwacher Verjüngung und von gröfseren Dimensionen, wie vorstehend gezeichnet, so wird das Auge verleitet, für den kegelförmigen Schaft mit der oberen Dicke d einen Cylinder zu substituiren, der um so viel höher ist, dafs seine Dicke D am oberen Ende nicht gröfser als d erscheint. Zwischen der gedachten Entfernung E und der wirklichen e mufs dann die Proportion bestehen:

$$e : E = d : D.$$

Eine solche Vorstellung entsteht bei gröfseren Dimensionen sehr leicht, da das Schätzungsvermögen der Distanzen vermöge der Constitution der Augen bei gröfserem Maafsstabe verhältnifsmäfsig viel unvollkommener ist als bei kleinerem, da ferner das Auge nicht wie ein Theodolith gröfsere Höhenwinkel messen kann, auch nicht im Stande ist, wie eine Camera obscura ein gröfseres Bild mit Bestimmtheit in sich aufzufassen. Denn da nur ein sehr kleiner, dicht um die Augenaxe liegender Theil der Netzhaut ein deutlich erkennbares Bild erhält, so sind wir genöthigt, durch vieles Hin- und Herbewegen des Auges die Bilder auf dieser Stelle wechseln zu lassen und so aus den verschiedenen Eindrücken unser Urtheil über das Ganze zusammenzusetzen. Für die Schätzung der Entfernungen ist meistens nur die scheinbare Gröfse (die Gröfse des Bildes auf der Netzhaut) maafsgebend, und diese ist es gerade, welche in unserm Fall zu der Täuschung verleitet. Je steiler man aufwärts sieht, desto leichter wird man sich täuschen lassen, denn der Unterschied zwischen der anzunehmenden und wirklichen Höhe wird um so geringer und das Urtheil des Auges bei einem grofsen Höhenwinkel um so unzuverläfsiger sein. Erfahrungsgemäfs ist bei gröfseren Säulen eine Verjüngung in dem Verhältnifs von 8 zu 7 dem Auge durchaus nicht mehr bemerkbar. Die Säulen der Glyptothek in München scheinen fast cylindrisch, und doch verhält sich der obere Durchmesser zum unteren nahezu wie 6 zu 7. Wären die Säulen noch cannelirt, so würde die Verjüngung noch weniger bemerklich sein. Denn die Menge der nach einem Punkt convergirenden Linien verstärkt die Vorstellung von dem Parallelismus durch die ganz analoge Erscheinung.

Fassen wir nun eine dorische Säule von den klassischen Bauwerken in Athen ins Auge. Die Verjüngung der Säule ist so stark, dafs sich der obere Durchmesser zum unteren wie 4 zu 5 verhält. Es ist klar, dafs hier niemand an einen Cylinder denken wird. Dessen ungeachtet entsteht auch bei diesen starkverjüngten Säulen der Eindruck von gröfserer Höhe, wenn das Auge unter dem Niveau des Säulenfufses steht. Beim Aufwärtssehen erwartet nämlich das Auge ohnehin ein starkes Zusammenneigen der senkrechten Linien in Folge der perspectivischen Verkürzung, und vermag nicht mehr sicher zwischen wirklicher Verjüngung und blos perspectivischer zu unterscheiden. Man vergleiche die perspectivische Zeichnung einer dorischen Säule, wie nach-

stehend einmal von unten, das anderemal von oben aufgenommen, und man wird selbst hier diesen Unterschied


Fig. 2.

bemessen. Die beiden Säulen sind vollkommen gleich, und doch erscheint die erstere schlanker und höher, ihr Anlauf folglich geringer.

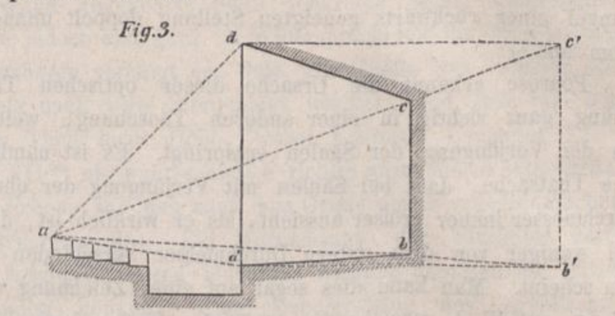
Erst bei erhöhter Stellung zeigt sich der griechisch dorische Tempel in seiner ganzen Grofsartigkeit, hier imponiren die Säulen durch das Aussehen hochaufstrebender Kraft, in die Ebene gestellt oder von oben herab betrachtet erscheint er gedrückt und schwerfällig. Man findet auch in Griechenland die dorischen Tempel in der Regel auf hohen Punkten erbaut, während der ionische Styl mit seinen schlanken und schwächer verjüngten Säulen hauptsächlich in der Ebene beliebt gewesen zu sein scheint.

Die allmälige Verminderung der Verjüngung der dorischen Säulen bei gleichzeitig zunehmender Schlankheit war eine natürliche Folge davon, dafs der Säulenbau, welcher anfangs nur dem Tempelbau gedient hatte, allgemein angewendet und von seiner hohen Stellung auf die niedrigen Profanbauten übertragen wurde. Die Nothwendigkeit einer wesentlichen Modifikation der dorischen Säule scheint auch einer der Gründe gewesen zu sein, aus welchen die Römer niemals die rein dorische Säule für die toskanische substituirten, wobei es auch in der Renaissance verblieb. In der Neuzeit aber hat Schinkel die griechisch-dorische Säule nur dadurch glücklich für den Privatbau verwendet, dafs er ihre Verhältnisse wesentlich erleichterte.

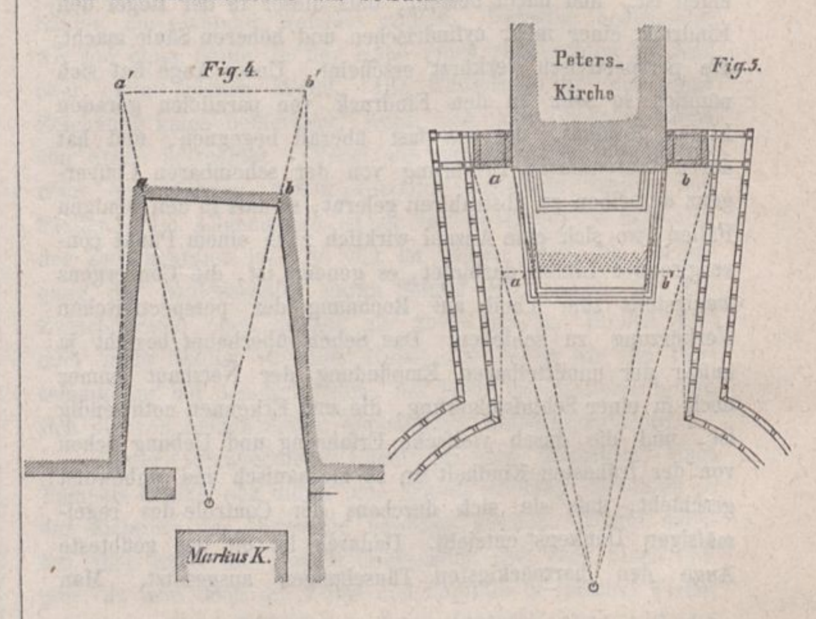
Die Verjüngung der antiken Säulen ist zwar nicht aus dem Bedürfnifs nach scheinbar gröfserer Höhe abzuleiten, aber doch ist der Werth jenes Effectes für die imposante Erscheinung des Ganzen nicht gering anzuschlagen. Die antike Säule verdankt gewifs auch zum Theil dieser Eigenthümlichkeit ihre aufserordentliche Beliebtheit und Verbreitung bis in die neueste Zeit.

An den römischen Bauwerken und den Façaden der Renaissance findet man durch Uebereinanderstellen von Säulen oder verjüngten Pilastern denselben Effect hervorgebracht. In der richtigen Beachtung dieser Wirkung zeigt sich hauptsächlich das feine Gefühl, nach welchem die Verhältnisse der Stockwerke zu einander bestimmt wurden. Bei allen guten Beispielen sehen wir eingehalten, dafs der untere Durchmesser einer Säule nicht gröfser, in der Regel sogar kleiner ist, als der obere Durchmesser der darunterstehenden, so dafs sich die Verjüngung unausgesetzt durch die ganze Höhe des Etagenbaues fortsetzt, ohne dafs man sich darüber Rechenschaft giebt. Es entsteht dadurch oft eine bedeutende Scheinvergröfserung, indem z. B. die oberste Ordnung ebenso hoch erscheint als die unterste, wenn sie auch nur zwei Drittel derselben beträgt.

Auch folgende Beispiele von Scheinvergröfserungen beruhen darauf, dafs das Auge convergirende Linien leicht als parallele auffafst.



Ein Bühnenraum, welcher wie in vorstehendem Holzschnitt in Form einer liegenden abgestutzten Pyramide abgegrenzt ist, macht auf einen Zuschauer bei *a* den Eindruck eines viel tieferen prismatischen Raumes. — Auf dem Marcusplatz in Venedig sind es die convergirenden langen Façaden der alten und neuen Prokurazien (Fig. 4.), welche eine Scheinvertiefung des Platzes hervorbringen, wenn man ihn von der Marcuskirche aus betrachtet.



Auf dem Platz vor der Peterskirche in Rom dagegen wird durch die nach der Kirche hin divergirenden Colonnaden und Stufen (Fig. 5.) die umgekehrte Wirkung hervorgebracht. Die Façade der Kirche erscheint nämlich dadurch näher gerückt und deshalb hauptsächlich viel kleiner, als sie ist.

Wie sehr das Auge geneigt ist, die Verjüngung einer Säule wenigstens theilweise auf Rechnung einer gröfseren Höhe zu schieben, erkennt man deutlich an den Täuschungen, welche bei Combinationen von Säulen und prismatischen Pfeilern auftreten, und welche die Alten auf die geschickteste Weise unschädlich zu machen verstanden. Wenn ein prismatischer Pfeiler oder eine Ante in der Nähe einer Säule steht, so kommt die durch die Verjüngung der Säule erweckte Vorstellung von einer gröfseren Höhe in grellen Widerspruch

mit der Erscheinung der senkrechten und parallelen Kanten. Der Pfeiler scheint oben zu breit zu sein und sich von der Säule hinwegzuneigen. Wir sehen deshalb bei den griechischen Monumenten in der Regel, dafs zur Verminderung des oberen Zwischenraumes auch der Wandpfeiler schief gestellt ist, und aufserdem noch dem ganzen Schaft desselben eine Verjüngung ertheilt ist.

Das Ueberneigen der Anten beträgt z. B. bei den Propyläen in Athen (vergl. die betreffende Zeichnung auf Bl. C.) bei $8{,}_{35}$ m Höhe $0{,}_{055}$ m nach Penrose, nach Hoffer nur $0{,}_{045}$ m, am Parthenon bei $10{,}_{0}$ m Höhe $0{,}_{094}$ m (ursprüngliches Maafs nach Ziller). Bei dem älteren Theseustempel in Athen hat man diese Correctur noch nicht für nöthig gefunden.

Es erscheint im ersten Moment auffallend, dafs so starke Abweichungen vom Loth bei den früheren Aufnahmen ganz unbeachtet geblieben sind. Dieses Uebersehen rührt eben davon her, dafs gerade durch die Neigungen der Schein des Senkrechten vollkommen erreicht wurde. Nur bei einzeln stehenden Säulen, welche jetzt von ihrer Umgebung getrennt sind, kann das Auge die schiefe Stellung erkennen. Sonst ist alles aufgeboten, damit das Auge nichts an der regelmäfsigen Erscheinung vermifst. Dadurch wird es gleichzeitig in der Idee von der gröfseren Höhe des Ganzen bestärkt. Es dürfte demnach nicht zu viel behauptet sein, dafs für den Eindruck der majestätischen Gröfse, welche uns noch heute beim Durchwandeln der Ruinen überwältigt, diese scheinbar kleinlichen Correctionsmittel einen Factor bilden.

Das Bewufstsein von der Nothwendigkeit derselben war auch den mit weniger feinem Gefühl begabten Römern nicht ganz verloren gegangen. So sehen wir die Verjüngung der Anten und Pfeiler in der Nähe von Säulen nicht nur in der griechischen, sondern auch in der römischen Architektur, wenn auch seltener, angewendet.

Der Unterschied zwischen der unteren und oberen Breite beträgt in Bruchtheilen der unteren Dicke ausgedrückt:

Ante vom Parthenon	$^1/_{22}$
- von den Propyläen in Athen	$^1/_{30}$
Eckpfeiler der Flügel daselbst	$^1/_{10}$
Ante von den Propyläen in Eleusis	$^1/_{30}$ app.
- - - - - Sunium	$^1/_{30}$ app.
- vom Tempel der Artemis Propylaea in Eleusis	$^1/_{30}$ app.
Ante vom Apollotempel in Phigalia	$^1/_{10}$ bis $^1/_{12}$
Pfeiler der Westseite des Erechtheums	$^1/_{22}$ bis $^1/_{25}$
Freistehende Pfeiler der Propyläen in Priene	$^1/_{20}$
Pilaster vom Tempel des Mars Ultor in Rom	$^1/_{11}$
- vom Frontispice des Nero	$^1/_{8{,}6}$
Pfeiler mit Säulen gruppirt vom oberen Theil des Hadriansbogens in Athen	$^1/_{10}$

Eine schiefe Stellung der Säulen und Pfeiler jedoch hat man an den römischen Monumenten nur selten beobachtet. Als einziges Beispiel, welches die Regel des Vitruv befolgt, führt Reynaud (Traité d'architecture) die Basilika des Antonin an. Man brauchte auch in den meisten Fällen keine solchen Hülfsmittel mehr anzuwenden, denn jene optischen Täuschungen waren gröfstentheils beseitigt, dadurch, dafs ihre Quelle, die Verjüngung des Säulenschaftes, wesentlich verringert worden war. Dieses war eine der wichtigsten Aenderungen, welche die ionische und korinthische Säule bei ihrer Aufnahme in die römische Architektur erfuhr. Während die Verjüngung dieser Säulen bei den Griechen selten unter $^1/_6$ des unteren Durchmessers herabging, sehen wir sie bei den Römern bald zu $^1/_8$ sich verringern und sich sogar $^1/_9$ nähern, ohne dafs sich die Schlankheit der Säulen wesentlich änderte.

Worin dies Bestreben nach Verminderung der Verjüngung auch gelegen haben mag, damit war eine wesentliche Erleichterung für die vielseitige Verwendung der Säule zu Combinationen mit Pfeilern u. dergl. gewonnen.

Aus diesem Grunde jedenfalls haben die Halbsäulen des Titusbogens und die vorgesetzten Säulen der Triumphbögen des Septimius Severus und des Constantin eine besonders schwache Verjüngung ($^1/_{8{,}3}$ bis $^1/_{8{,}7}$), welche bei der toskanischen Halbsäulenordnung vom Colosseum sogar auf $^1/_{13}$ (nach Desgodez) herabsinkt. Durch diese Auswege konnten die Römer jene complicirten Correctionsmittel entbehren, welche beispielsweise am Erechtheum in Athen aufgeboten werden mufsten, um den Contrast der Wandpfeiler mit den starkverjüngten Säulen ($^1/_6$) zu beseitigen.

Die Renaissance vermied es in der Regel, Pilaster ohne Verjüngung mit Säulen zusammenzustellen. Unsere sog. hellenische Renaissance hat sich dagegen in dieser Beziehung oft die gröfste Tactlosigkeit zu Schulden kommen lassen, indem sie bei ihren Combinationen die griechische Verjüngung der Säulen ohne Weiteres acceptirte.

II. Die Schwellung der Säulen.

Eine andere Art der optischen Verfeinerungsmittel, wie sie Penrose nennt, haben wir in der Entasis der griechischen Säulenschäfte zu erkennen.

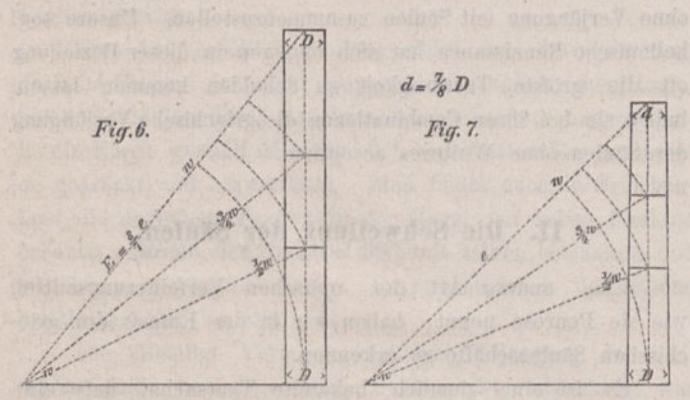
Es ist eine ziemlich bekannte Thatsache, dafs eine absolut geradlinige Säule mit Verjüngung gegen die Mitte hin zu dünn aussieht, dafs nämlich ihre Seiten concav erscheinen. Man kann sich davon an jedem gröfseren schwach pyramidal oder conisch zulaufenden Gegenstand überzeugen. Bei den Säulen eines Porticus kann der ungleich helle Hintergrund die Täuschung sogar noch vermehren: wenn nämlich, wie dies meistens der Fall ist, der obere Theil des Säulenschafts sich von dem dunkelsten Theil des Schattens unter der Decke abhebt, so läfst ihn die Irradiation breiter erscheinen. Wir sehen jedoch die Täuschung auch sehr auffallend an freistehenden Säulen, am stärksten bei einem Obelisken, wo der Hintergrund durchaus gleichförmig ist und auch von dem „Bedürfnifs nach einer Verstärkung der Mitte" wie bei einer Stütze nicht die Rede sein kann.

In der That empfanden auch schon die Aegypter bei ihren Obelisken jenen unangenehmen Effect und wufsten ihn durch eine leise Anschwellung zu beseitigen.

Penrose nun sucht die Täuschung daraus zu erklären, dafs der Eindruck auf die Netzhaut bei längerer Dauer sich vergröfsert, und dafs das Auge beim Betrachten vorzugsweise auf dem unteren und oberen Ende verweilt, über die Mitte aber schnell hinweggeht. Folgende Beobachtungen sind aber damit nicht erklärt. Betrachtet man nämlich einen Obelisk oder eine Säule von oben, so verschwindet die Täuschung wieder. Ferner an den rein cylindrischen Säulen und Pfeilern, wie sie die Gothik anwandte, wird niemand eine scheinbare Einziehung des Schafts entdecken können, oder

eine Schwellung vermissen. Beide Beobachtungen weisen darauf hin, dafs wir hier wieder die Ursache in der Verjüngung zu suchen haben.

Es wurde schon oben gezeigt, dafs das Auge geneigt ist, einen schwach conisch geformten Säulenschaft für einen cylindrischen von gröfserer Höhe anzusehen. Der Eindruck aber, den wir von einem Cylinder oder Prisma oder überhaupt von zwei senkrecht stehenden Geraden gewöhnt sind, ist doch in Etwas verschieden. Wenn nämlich das Auge nicht zu weit entfernt und etwa in der Höhe der Basis einem Cylinder gegenüber steht, und sich allmälig aufwärts wendet, so nimmt die scheinbare Breite des Schafts (nämlich die Gröfse des Bildes auf der Netzhaut) nach oben zu mit immer gröfserer Schnelligkeit ab, da nach oben zu die Entfernungen vom Auge bei gleichmäfsiger Winkelbewegung des letzteren immer schneller wachsen, und zwar wie die Secanten des Höhenwinkels, während die scheinbare Gröfse im umgekehrten Verhältnifs mit den Entfernungen steht. Gleichwohl hat das Auge durch unzählige Erfahrungen die Linien als gerade zu erkennen gelernt. Anders verhält es sich bei einem verjüngten Säulen- oder Pfeilerschaft. Hier findet das



Auge am untern Theil eine schnellere Abnahme der Breite als dort, und am oberen Ende eine weniger schnelle als bei dem Prisma. Bei halber Erhebung zeigt sich ihm eine Breite, die kleiner ist als die an der entsprechenden Stelle des Cylinders. Indem das Auge nun in der Vorstellung einen Cylinder oder doch einen weniger stark verjüngten Schaft vor sich zu haben befangen ist, erscheint ihm die Säule in der Mitte zu dünn. Natürlich entsteht die Täuschung auch hier nur bei solchen Verhältnissen, welche eine vergleichsweise Schätzung der Entfernungen sehr erschweren, nämlich bei absolut grofsen Dimensionen. Zur genaueren Vergleichung des Eindrucks in beiden Fällen kann man sich der sphärisch perspectivischen Bilder bedienen, welche einen solchen Unterschied in Bezug auf die mittlere Breite anschaulich machen.

Man könnte einen solchen Vergleich für unzuläfsig halten, da doch die Bilder verschiedene Länge haben; allein man mufs bedenken, dafs das Bild nicht auf einmal seiner ganzen Länge nach concipirt werden kann, sondern aus den verschiedenen Eindrücken beim Auf- und Abbewegen des Auges zusammengesetzt werden mufs. Unter der Voraussetzung, dafs man bei der Betrachtung einer Säule einen cylindrischen oder nur halb so stark verjüngten Schaft vor sich zu sehen glaubt, sind auf Bl. A, Fig. 1 bis 3, für einige Fälle die Zusätze dargestellt, welche man dem geradlinigen Schaft an den verschiedenen Stellen zu geben hätte, um den Eindruck des fingirten Körpers vollkommen zu erreichen. Bei der Vergleichung der einzelnen Dicken (d_1 mit δ_1, d_2 mit δ_2, u. s. f.) ist eine proportionale Eintheilung der Höhenwinkel zu Grunde gelegt, die Differenzen sind nach der einfachen Formel: $S_n = \frac{1}{2} \left(\delta_n \frac{e_n}{\varepsilon_n} - d_n \right)$ berechnet und in 20fach übertriebenem Maafsstabe aufgetragen. Die Entfernung des Beobachters ist so gewählt, wie sie für das Eintreten der Täuschung am günstigsten zu sein scheint, nämlich so, dafs das obere Ende unter einem Höhenwinkel von 45° erblickt wird.

Es ist klar, dafs eine Schwächung der Mitte bei einer Säule den Eindruck der Kraftlosigkeit hervorbringen mufs. Es läfst sich nun an den wichtigsten griechischen Monumenten nachweisen, dafs die Schwellung der Säulen darauf berechnet war, diesen unangenehmen Effect für alle Fälle zu beseitigen, ohne jedoch selbst in Erscheinung treten zu sollen. Die Schwellung ist nämlich hier so schwach, dafs man sie lange Zeit, und zwar bis 1810 (Cockerell), ganz übersehen hatte. Es gehört in der That eine aufmerksame Beobachtung und eine besonders gewählte Stellung dazu, um sich nur von dem Vorhandensein einer Abweichung von der geraden Linie zu überzeugen. Jedenfalls würde man das Fehlen einer Schwellung früher empfunden haben, als man das Vorhandensein einer solchen entdeckte. Da der Zusatz auch für den ungünstigsten Fall berechnet war, so mufste sich in der Regel ein kleiner Ueberschufs ergeben, der jedoch dem Ansehen weniger schaden konnte als eine zu geringe Correctur.

Bei den archaischen Tempeln Griechenlands, Siciliens und Italiens ist die Schwellung allerdings ziemlich stark ausgeprägt, das Zeitalter des Perikles führte sie, vielleicht durch den Einflufs ionischer Formen, auf das glücklichste Maafs zurück.

Die sorgfältigsten Messungen der Entasis verdanken wir Penrose.

	Schaftlänge h excl. Basis u. Capitäl.	Maximum der Entasis	ausged. in Partes	Höhe desselb. über d. B.
Erechtheum (Nordport.)	$6{,}44$ m	$0{,}0055$ m	$0{,}44$	5/12 h
Theseustempel . . .	$5{,}21$ m	$0{,}0070$ m	$0{,}40$	1/2 -
Parthenon	$9{,}58$ m	$0{,}0174$ m	$0{,}55$	2/5 -
Propyläen. Kleine Ord.	$5{,}33$ m	$0{,}0105$ m	$0{,}59$	1/2 -
- Grofse Ord.	$8{,}06$ m	$0{,}0191$ m	$0{,}74$	1/2 -
Jupiter Olympius . .	$13{,}32$ m	$0{,}0360$ m	$1{,}12$	1/3 -

Mit Auswahl derbesterhaltenen Stellen bestimmte Penrose die Form der Schwellung durch Abstiche von einem feinen ausgespannten Draht und fand überall auffallend regelmäfsige Curven, die annähernd mit dem Bogenstück einer Hyperbel zusammenfallen. (Vergl. die Darstellungen unten rechts auf Bl. A.)

Wir sehen hier das Maximum der Entasis sowie dessen Höhenlage nach einer gewissen Gesetzmäfsigkeit variiren. Zunächst fällt auf, dafs die Schwellung im Allgemeinen um so stärker ist, je gröfser die Dimensionen der Säulen sind, so dafs kleine Säulen eine verhältnifsmäfsig sehr geringe oder auch gar keine Schwellung erhielten, wie die nur $3{,}6$ m hohen Säulen des Niketempels auf der Akropolis in Athen. Penrose erkennt darin ein allgemein für optische Täuschungen geltendes Gesetz, ohne es jedoch näher zu begründen. Bei kleinen Dimensionen tritt jene optische Täuschung überhaupt gar nicht auf, denn sie beruht eben auf der Unzulänglichkeit des Auges im Schätzen von Entfernungen, wenn

dieselben über ein gewisses Maafs hinausgehen, sobald nämlich die Accommodation des Auges und der Winkel der beiden Augenaxen aufhört empfindlich zu sein. Man wird deshalb nie an einem Modell eine Spur von jener Täuschung entdecken können.

Die Säulen der Propyläen haben eine stärkere Schwellung als sie gemäfs ihren Höhendimensionen nach jenem Gesetz sein sollte. Doch hat dieses seine Begründung in der ungewöhnlich grofsen Höhe, in welcher der Herannahende das Thor erblickte. Hier ist die Illusion von einer noch stärkeren perspectivischen Verkürzung vollständiger und deshalb die optische Täuschung stärker als bei einem weniger tiefen Standpunkt des Beschauers. Von einem hohen Standpunkt aus herab gesehen, springt eine Entasis sofort in die Augen, welche von unten gesehen nur den Ausgleich der Täuschung bewirkt hatte. So erscheint auch die Entasis der dorischen Säulen an den Propyläen in München von dem höher gelegenen Porticus des Kunstausstellungsgebäudes aus stärker als sonst. Auch die Höhe des Maximums der Entasis und noch mehr die Stelle der stärksten Krümmung variirt in einer Weise, wie sie die optische Correction bei der verschieden hohen Stellung der Gebäude bedingte. Den Propyläen in Athen folgt in Bezug auf hohe Lage zunächst der auf einem Hügel situirte Theseustempel, dann der Parthenon, den man nur von dem Burgplateau selbst aus genauer betrachten konnte, das Erechtheum und endlich der Tempel des Olympischen Jupiter, der vollkommen in der Ebene liegt.

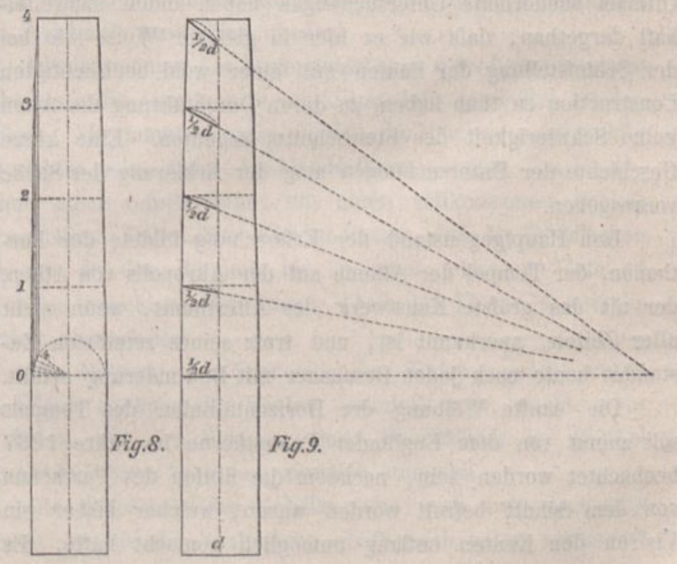
Wir sehen dem entsprechend auch das Maximum der Schwellung immer tiefer rücken und sich den Formen auf Bl. A, Fig. 1 bis 3, wie sie die Rechnung zur Ergänzung des geradlinigen Anblicks ergeben hat, nähern.

Die Uebereinstimmung der construirten Abweichungen in Form und Gröfse mit den thatsächlich aufgefundenen Schwellungen dürfte die aufgestellte Erklärung hinreichend bestätigen. Es gehörte allerdings eine grofse Praxis und ein durch vielfache Anschauung geübtes Auge dazu, um für die verschiedenen Fälle die Form und Gröfse der nöthigen Correctur festsetzen zu können. Ohne Zweifel gaben die ausgeführten Beispiele die Anhaltspunkte dafür.

Die Regelmäfsigkeit der Linien der Schwellung, das ziemlich genaue Zusammenfallen dieser Curven mit den berechneten Ordinaten einer Hyperbel und das Auftreten derselben Curve an dem Echinus der meisten dorischen Capitäle, sowie an den Gesimsgliederungen, veranlafste Penrose zu dem Schlufs, dafs die Griechen die Kegelschnitte schon frühzeitig zu construiren verstanden, noch ehe die mathematische Wissenschaft sich ihrer bemächtigt hatte. Doch liegt der Gedanke näher, dafs die Stetigkeit jener Curven aus einem rein handwerksmäfsigen Verfahren entsprang. Man brauchte nur zur Herstellung einer Schablone eine Latte zu nehmen und sie in der Mitte oder weiter unten einzubiegen, um eine gesetzmäfsige Curve genau von der Art wie die, für welche Penrose Hyperbeln substituirt, hervorzubringen. Schon der Name ἔντασις von ἐντείνω, anspannen, das hauptsächlich von einem Bogen gebraucht wird, deutet auf diese Entstehungsweise hin. Dies Verfahren hat sich auch bei den modernen Ausführungen als das beste bewährt. Sehr wahrscheinlich ist die Curve des Echinus und der Kymatien, deren Schönheit und Elasticität wir bewundern, auf ähnliche Weise der Biegung elastischer Streifen, etwa von Stahl oder Elfenbein, nachgebildet worden. Wenn man das eine Ende eines elastischen Streifens fest einklemmt, so kann man die regelmäfsigsten Biegungscurven von dem mannigfaltigsten Charakter hervorbringen, je nach der Lage, in welche man das freie Ende bringt. Das Echinusprofil, welches Penrose auf Tafel 19 aus einer Hyperbel und Kreisstücken zusammensetzt, läfst sich mit gröfserer Genauigkeit auf diese einfache Weise hervorbringen, indem man das freie Ende straff anzieht.

Die Zeichnung mit der Construction der Entasis, welche Vitruv, III. 3, als adjectio in mediis columnis bezeichnet, ist leider wie alle anderen Illustrationen zu dem merkwürdigen Buche verloren gegangen. Doch sehen wir an den römischen Monumenten die Entasis ihrer richtigen Bedeutung entsprechend noch äusserst zart angewendet. Die gröfste Dicke des Schafts ist immer unten, das Maximum der Abweichung von der geraden Verbindungslinie der Enden liegt unterhalb der halben Höhe und beträgt eine halbe, durchschnittlich eine ganze Pars, aber selten mehr als zwei Partes. Nur bei den Säulen mit der schwächsten Verjüngung trifft man in $1/3$ der Höhe denselben Durchmesser wie unten. So bei der toskanischen Ordnung vom Colosseum, an den korinthischen Säulen des Triumphbogens des Septimius Severus und dem des Constantin. Aus den Aufnahmen von Desgodez[1]) scheint hervorzugehen, dafs man sich noch eine Zeit lang bewufst gewesen war, dafs kleinere Säulen eine verhältnifsmäfsig geringere Schwellung bedurften als gröfsere. Auch der Zusammenhang, in welchem Vitruv die Schwellung mit der optischen Täuschung bei verschieden grofsen Säulen erwähnt, läfst darauf schliefsen, dafs er seine Construction der Entasis von dem absoluten Maafsstab der Säule abhängig machte.

Unter den Renaissancearchitekten hielt sich Brunellesco noch an die antike Auffassung der Schwellung. Schon seine Nachfolger liefsen in der Regel den Schaft bis zu $1/3$ der Höhe cylindrisch aufsteigen und erst von hier an die Verjüngung beginnen. Serlio construirte dafür die Vertikalprojection einer Schraubenlinie (Fig. 8), Vignola eine Conchoide (Fig. 9).



Bald steigerte man die Schwellung noch mehr, indem man den Durchmesser in $1/3$ der Höhe gröfser als unten machte. (Palladio, Scamozzi.) Man wollte offenbar eine mög-

1) Desgodez. Les édifices antiques de Rome. Paris 1682. pag. 48.

lichst plastische und ausdrucksvolle Form als Contrast zu den geradlinigen Kanten der Architektur. Auch den Pilastern, die man schon lange verjüngte, fand Palladio eine Schwellung zu geben für nöthig. Die Barockzeit gefiel sich im Uebertreiben der Schwellung der Säulen, ein Mifsbrauch, welcher die nothwendige Folge jener bedenklichen Auffassung der Renaissance war.

Die neueren Architekten haben bei ihren Reproductionen der antiken Baukunst selten das richtige Maafs für die Schwellung getroffen. Besser als die Construction nach der Schraubenlinie, welche oben eine zu starke Krümmung giebt, bewährte sich die Methode Vignola's, wenn man, wie auf Bl. A gezeichnet, die Curve von der Basis aus beginnen läfst. Die Tangente der Curve am Fufs steht senkrecht, das Maximum der Abweichung von der Geraden liegt unterhalb der Mitte, die Krümmung geht oben flacher aus, erreicht aber erst in der Verlängerung über den Schaft hinaus ihren Wendepunkt. Sie nähert sich am meisten dem antiken Charakter, doch giebt sie ebenso wie das vorher genannte Verfahren eine zu starke Entasis, wenn nicht die Verjüngung sehr schwach ist. Andere Architekten, wie Klenze, haben oft die Schwellung ganz unterlassen und bei nicht sehr grofsen und schwach verjüngten Säulen auch mit dem günstigsten Erfolg. Sogar die Säulen der Glyptothek in München haben keine Schwellung, ein Mangel, der nur durch die Anwendung einer sehr schwachen Verjüngung ($^1/_{7,5}$ d. unt. Durchm.) einigermafsen aufgehoben wird, aber immer noch unangenehm berührt, um so mehr, als die zu starke Schwellung an den gegenüberstehenden Säulen des Kunstausstellungsgebäudes damit contrastirt.

III. Die Krümmung der horizontalen Linien.

Die Entdeckung, dafs an den griechischen Tempeln die Stufen und das Gebälk nicht geradlinig sondern nach einer schwachen Bogenlinie geformt sind, hat unter den Kunstgelehrten in Deutschland einen lebhaften Streit hervorgerufen. Oftmals wiederholte Untersuchungen haben indefs unzweifelhaft dargethan, dafs wir es hier in gleicher Weise wie bei der Schiefstellung der Säulen mit einer wohl beabsichtigten Construction zu thun haben, zu deren Durchführung die Alten keine Schwierigkeit des Steinschnitts scheuten. Eine kurze Geschichte der Untersuchungen mag der Erklärung der Sache vorausgehen.

Den Hauptgegenstand der Erforschung bildete der Parthenon, der Tempel der Athene auf der Akropolis von Athen, der als das gröfste Kunstwerk des Alterthums, wenn nicht aller Zeiten, anerkannt ist, und trotz seines zerstörten Zustandes heute noch jeden Beschauer mit Bewunderung erfüllt.

Die sanfte Wölbung der Horizontallinien des Tempels soll zuerst von dem Engländer Pennethorne im Jahre 1837 beobachtet worden sein, nachdem die Stufen des Parthenon von dem Schutt befreit worden waren, welcher bisher ein Visiren den Kanten entlang unmöglich gemacht hatte. Es ist zu verwundern, dafs keiner der früheren Beobachter auf den Gedanken kam, die Stelle des Vitruv, welche die krummlinige Ausführung des Unterbaus und Gebälks beschreibt, mit dem Thatbestand der antiken Monumente an Ort und Stelle zu vergleichen. Die Krümmung ist indefs so schwach, dafs sie nicht in die Augen fällt, und man erst darauf aufmerksam gemacht werden mufs, um sie zu bemerken.

Pennethorne unterliefs jedoch die Veröffentlichung seiner Entdeckung, welche später in Leake's Topographie Athens aufgenommen wurde. Die erste Mittheilung verdanken wir einem Deutschen, dem Regierungs-Architekten Hoffer in Athen, der seine Entdeckung, auf genaue Messungen am Parthenon gestützt, in Förster's Bauzeitung 1838 (Seite 249 u. 371) bekannt machte. Er stellte die Behauptung auf, dafs die Griechen nicht nur alle senkrechten Linien, sondern auch alle geraden horizontalen Linien absichtlich vermieden und durch sanfte Bogenlinien ersetzt hätten. Auf allen vier Seiten eines Tempels sind die Stufen und in gleicher Weise auch das Gebälk in schwachen Curven construirt, die von der Mitte jeder Seite aus nach den beiden Enden fallen. Am Parthenon fand Hoffer bei der 31^{m} langen obersten Stufenkante der Ostfronte $0,_{063}{}^{m}$ als Maafs der Ueberhöhung der Mitte über den beiden Enden (Bl. 4), an der 14^{m} langen Fronte des Theseustempels $0,_{025}{}^{m}$ und am Gebälk der Propyläen in Athen auf $20,_{5}{}^{m}$ Länge $0,_{034}{}^{m}$.

Seine Behauptung von der Ursprünglichkeit dieser Bogenlinien begründete Hoffer vollkommen durch die Abmessungen der untersten Säulentrommeln am Parthenon. Da nämlich die Axen der Säulen einer Reihe mit Ausnahme der Ecksäulen unter sich parallel stehen, so mufs sich die Krümmung des Unterbaues an dem mehr oder weniger schrägen Schnitt der Säulenfüfse zu erkennen geben. Bei jeder Säule des Peristyls hat deshalb die unterste Trommel nicht nur in der Richtung der Neigung der Säulen ungleiche Höhen, sondern auch in der Richtung der Stufenlinien, und zwar ist immer die nach der Mitte der Säulenreihe gelegene Seite niedriger als die nach den Ecken zu gerichtete. Jede der darüber folgenden Trommeln ist wieder ringsum gleich hoch, weil ihre Lagerfugen normal zur Säulenaxe stehen mufsten. Aus der allmäligen Zunahme der Höhendifferenzen an den untersten Trommeln, wenn man von der Mitte nach den Enden der Säulenreihe geht, allein schon läfst sich ein Schlufs auf den regelmäfsigen Charakter und die Höhe der Curve ziehen.

Die Differenzen betragen z. B. an der westlichen Fronte:

Ecksäule.			Mitte.				Ecksäule.
$0,_{025}{}^{m}$	$0,_{010}{}^{m}$	$0,_{006}{}^{m}$	$0,_{004}{}^{m}$ ‖	$0,_{004}{}^{m}$	$0,_{005}{}^{m}$	$0,_{009}{}^{m}$	$0,_{026}{}^{m}$

Bei den Ecksäulen ist die Höhendifferenz am stärksten, denn hier kommt noch die seitwärts gehende Abweichung der Axe vom Loth dazu. In gleicher Weise verhält es sich mit den untersten Säulentrommeln auf allen vier Seiten des Tempels. Das Gebälk fand sich in demselben Sinn gebogen. Eine andere Krümmung, welche auch schon Pennethorne beobachtet hatte, glaubte Hoffer ebenfalls als ursprünglich annehmen zu müssen. Er fand nämlich, dafs das Gebälk an beiden Fronten auch in horizontalem Sinne einwärts gebogen ist. Wir werden später sehen, dafs diese Krümmung, welche weit weniger Regelmäfsigkeit besitzt als die Vertikalcurve, ihren Ursprung der Explosion [1]) verdankt, welche das Gebälk der Langseiten hinausschleuderte (vgl. Bl. 3 oben). Als eine weitere Eigenthümlichkeit von wohlthuender Wirkung für den

1) Bekanntlich war bei der venetianischen Belagerung Athens im Jahre 1678 durch eine in den als Pulvermagazin benutzten Parthenon einschlagende Bombe eine Explosion bewirkt worden, welche die Vernichtung des gröfsten Theils des Prachttempels bis auf die beiden Fronten zur Folge hatte.

Anblick bemerkte noch Hoffer, dafs die Giebelgesimse am unteren Ende schwächer ansteigen als nach oben zu, eine Thatsache, auf welche wir ebenfalls später zurückkommen.

Die Gründe für diese Constructionsweise nach krummen Linien glaubte Hoffer zu erkennen erstlich in der Absicht, an die Stelle der „starren geraden Linien die sanfte Wellenbildung der Formen der Natur zu setzen, um die Gebäude lebensvoller zu machen“; dann aber in der Optik und Perspective. Da nämlich bei jeder langen Façade, wenn man vor der Mitte steht, die horizontalen Linien von hier aus nach den beiden Enden hin zu sinken scheinen, so hätte man hier diese Erscheinung schon im Voraus künstlich hervorgebracht, um den Eindruck gröfserer Dimensionen zu erzielen.

Die Entdeckung Hoffers fand im Allgemeinen wenig Glauben. Die Ursprünglichkeit der Curven war nicht in der ganzen Ausdehnung derselben erwiesen, und die aufgestellten Erklärungen konnten durchaus nicht befriedigen.

Eine genauere Untersuchung der Sache fand erst in den Jahren 1846 und 47 statt durch Fr. Penrose, welcher, von der Gesellschaft der Dilettanti unterstützt, die ausführlichsten Messungen an den klassischen Bauten in Athen, besonders am Parthenon anstellte und in dem schon oben angeführten Werke veröffentlichte. Der Parthenon ist nie gründlicher und gewissenhafter untersucht worden. Aufser den wichtigsten Anhaltspunkten zu der Restauration des Inpern und einer Menge von technischen Details verdanken wir Penrose eine systematische Untersuchung der schiefen Stellung der Säulen, ihrer Schwellung und insbesondere der Krümmungen oder Curvaturen, wie sie von nun an genannt wurden, am Parthenon und den andern Bauwerken in Athen. Durch viele Ablothungen und Nivellements wurde die Gröfse und Form der Abweichungen von der senkrechten und geraden Linie erhoben, an den betreffenden Werkstücken der abnorme Steinschnitt durch die absoluten Maafse constatirt, und endlich, wie dies z. B. an dem Gebälk der Ostfront in ausgedehntem Maafse geschehen ist, die Weiten der Fugenöffnungen und Risse sowie die stattgefundenen Verschiebungen mit aller Gewissenhaftigkeit aufgezeichnet.

Man hat mit Unrecht den ungewöhnlichen Aufwand von Genauigkeit als zwecklos und mit Rücksicht auf den zerrütteten Zustand der Ruine als absurd angefochten.

Die vorzügliche Erhaltung der Oberfläche des pentelischen Marmors, der zwei Jahrtausende lang der Verwitterung getrotzt hat, sodann die bewunderungswürdige technische Vollendung, mit der alle Theile des Baues gearbeitet und zusammengefügt waren, sind Momente, welche das Verfahren Penrose's für vollkommen gerechtfertigt erklären. An vielen Stellen schliefsen die Fugen noch so dicht, dafs man sie kaum aufzufinden vermag, und die oft spiegelglatten Stofsflächen zeigen, dafs die Werkstücke zusammengeschliffen waren, um die innigste Berührung zu erzielen. Freilich sind die Stufenkanten durch den Trümmersturz bei jener Katastrophe vielfach abgesprengt, die Säulentrommeln durch den Anprall der Kanonenkugeln [1]) hie und da verschoben, und das Gebälk, welches sich noch vermöge seiner Verklammerung auf den Säulen der Giebelseiten erhalten hat, durch den Stofs der Explosion theilweise aus seiner ursprünglichen Lage gebracht. Aber eben deswegen mufsten die Messungen mit dieser Scrupulosität durchgeführt werden, um das Ursprüngliche von dem Zufälligen unterscheiden zu können.

[1]) Vorzugsweise bei der Belagerung Athens durch die Türken während der griechischen Befreiungskämpfe.

Auf Blatt D sind die auf die Curvaturen der Ostseite bezüglichen Messungsresultate zusammengestellt.

Der ganze Stylobat bildet so zu sagen eine sphärische Fläche, die sich an den obersten Stufenkanten in auffallend regelmäfsigen Curven kundgiebt.

Die Bogenhöhen betragen an der

Ostseite . . . $0,_{067}^{m}$ bei $30,_{9}^{m}$ Länge
Westseite . . $0,_{070}^{m}$ „ $30,_{9}^{m}$ „
Südseite . . . $0,_{111}^{m}$ „ $69,_{5}^{m}$ „
Nordseite . . $0,_{108}^{m}$ „ $69,_{5}^{m}$ „

Die Stufen liegen zum Theil direct auf dem Felsen, zum gröfseren Theil aber auf dem Unterbau des alten von den Persern zerstörten Parthenontempels. Auch dieser hat in seinen obersten Schichten eine Convexität aufzuweisen, die aber geringer ist als an dem perikleischen Bau. Wo der Stufenunterbau auf der Felsenoberfläche aufsetzt, wurde dieser gleich in der Bogenkrümmung abgearbeitet. Dagegen mufste auf den alten Unterbau eine ausgleichende Schicht gelegt werden, um die Vermittelung zwischen beiden Curven zu bilden. (Vgl. Penrose, Tafel 9.)

Die vier Ecken des Stylobats liegen nicht genau in gleicher Höhe. An der Südseite ist das westliche Ende um 48 Millimeter höher als das östliche. Es verstöfst durchaus nicht, gegen die grofse Genauigkeit der Ausführung anzunehmen, dafs dieser Unterschied ursprünglich und ein Fehler bei der Anlage war. Erstens ist das Auge nicht entfernt im Stande, so kleine Unterschiede in der Höhenlage zu erkennen, und dann mufs man bedenken, wie schwierig es war, ohne die vervollkommneten Nivellirinstrumente der Neuzeit solche Unterschiede zu vermeiden.

Die Herstellung und Prüfung einer geraden Linie dagegen von solcher Länge oder einer flachen Curve kann durch Visiren mit freiem Auge mit der gröfsten Leichtigkeit und Sicherheit ausgeführt werden.

Die Krümmung des Stufenunterbaues erforderte durchaus nicht, dafs die einzelnen Steine krummlinig gearbeitet werden mufsten, sie konnten sogar an den Stofsflächen rechtwinklig zugerichtet sein, beim Aneinanderfügen genügte das Durchziehen einer feinen Säge, um einen vollkommenen Schlufs herzustellen. Dabei kam sehr zu statten, dafs die Stofsflächen sich nur an den Rändern bis zu einer gewissen Tiefe zu berühren brauchten, der innere Theil der Fläche war etwas vertieft abgearbeitet.

Die Neigung der Stirnseite der Stufen, welche durch die schiefe Stellung der Säulen veranlafst war, machte aber im Verein mit der Steigung ihrer Oberflächen den Winkel der Stufenkanten zu einem ziemlich stumpfen.

Die Stirnfläche des Gebälks, die noch mehr rückwärts geneigt ist als die Säulenaxen, trifft nach unten verlängert nahezu mit der Stirne der obersten Stufe zusammen, so dafs man sich den ganzen Bau gleichsam aus einem pyramidalen Körper herausgearbeitet denken kann, dessen Seiten im Verhältnifs von 1 : 80 zum Loth geneigt sind.

In gleicher Weise wie die Stufen folgt auch das Gebälk mit allen seinen Gliedern, sammt den Capitälen, der schwachen bogenförmigen Krümmung.

Die Höhe des Bogens, welchen die Unterkante des Architravs beschreibt, ist nach Penrose

an der Ostseite . . $0,_{052}{}^{m}$

an der Westseite . . $0,_{055}{}^{m}$,

also etwas geringer als bei dem Unterbau. Das Gebälk an den Langseiten hatte, nach den stehenden Resten zu schliefsen, dieselbe Convexität wie der Unterbau daselbst. Die Stofsfugen der Epistylblöcke sind an der Ostseite mit Ausnahme der beiden äufsersten, welche lothrecht stehen, nahezu normal zur Curve gerichtet, es scheint, dafs alle Stücke wie bei dem Unterbau geradlinig, und mit Ausnahme der äufsersten Blöcke an den Enden im rechten Winkel zugerichtet waren, und dafs sie erst beim Versetzen, wenn sie in die richtige Lage gebracht waren, zusammengeschliffen wurden.

Die ganze Ueberhöhung ist nämlich so gering, dafs die Curve leicht durch ein Polygon ersetzt werden konnte. Dagegen ist der Winkel der Unterkante des Epistyls ein auffallend spitzer. Die Unterfläche des Epistyls steigt nämlich parallel dem Stylobat nach dem Innern zu an, so dafs der Querschnitt des Gebälks dadurch ziemlich unregelmäfsig wird. Die Capitäle, welche normal geformt sind, schliefsen sich ganz der geneigten Unterfläche des Epistyls an, während die obersten Säulentrommeln analog den untersten durch ihren keilförmigen Schnitt die Vermittelung bilden. Die Differenzen je zweier in der Längenrichtung des Gebälks gegenüberliegenden Trommelseiten wachsen von der Mitte der Säulenreihe nach den Enden zu, während die in der Richtung des Querschnitts liegenden Seiten eine constante Differenz aufweisen, wie sie durch das Zusammenwirken der Neigung der Säulenaxen mit der Neigung der Unterfläche des Gebälks bedingt war.

Wir sehen also hier dieselbe Gesetzmäfsigkeit wie bei den untersten Trommeln.

Durch das Ansteigen der Unterfläche des Gebälks nach dem Innern war es auch möglich, den Epistylbalken ein ebenes Auflager auf den Eckcapitälen zu verschaffen.

Die Triglyphen folgen in der Ansicht den Säulenaxen, ihre Füfse sind in demselben Maafse wie die der Säulen schief geschnitten, um auf die bogenförmige Oberfläche des Epistyls aufzupassen, und die Metopen zeigen nach den Ecken des Frieses zu einen merklich schiefwinkligen Schnitt.

Man darf hier einige Unregelmäfsigkeiten nicht übergehen, welche auf den ersten Blick der grofsen Genauigkeit und Sorgfalt der Ausführung zu widersprechen scheinen. Es sind jedoch nur solche, welche durchaus nicht störend auf den Anblick wirken können, mit denen man aber, wie Penrose nachweist, gewisse Erleichterungen bei der Ausführung erreichte. So differiren z. B. die Dicken der Capitälplatten, die Intervalle der Säulen und die Breiten der Metopen nicht unerheblich. Auch folgen die Triglyphen nicht genau den Säulenmitten.

Die Capitälplatten mufsten offenbar vor dem Aufsetzen des Epistyls nachgearbeitet werden, da beim Aufbau der Säulen durch das Aufeinanderschleifen der Trommeln Differenzen in der ganzen Höhe und in der Richtung der Säulenaxen zum Vorschein kommen mufsten. Ferner zeigen sich grofse Verschiedenheiten in den Intercolumnien, so besonders bei den äufsersten, denn man brauchte zu ihrer Ueberdeckung an den Fronten die längsten Steine, weil sie hier eine halbe Metope weiter reichen mufsten als bei den andern Intercolumnien. Deshalb stellte man auch hier die Triglyphen näher zusammen als in der Mitte der Frontseite, wo ohnedies der Eingang zur Tempelthüre ein weiteres Intercolumnium wünschenswerth machte. Das Epistyl erforderte überhaupt die gröfsten Blöcke, welche sich beschaffen liefsen. Hätte man für alle das gleiche Maafs einhalten müssen, so wäre es nicht möglich gewesen, den Tempel in so grofsem Maafsstabe auszuführen.

Bei der Benutzung desselben Steinbruchs zum Bau der königlichen Residenz in Athen zeigte sich die gleiche Schwierigkeit, Stücke von solcher Länge zu erhalten. An ein genaues Zusammentreffen der Triglyphenmitten mit den Säulenaxen in der geometrischen Ansicht brauchte man sich auch deshalb nicht zu halten, weil die Perspective die Beurtheilung absolut unmöglich macht.

Ein Beweis für die Ursprünglichkeit einer convexen Biegung des Gebälks liegt schon in der regelmäfsigen Zunahme der Keilform der obersten Säulentrommeln, wenn man von der Mitte der Säulenreihe nach den Ecken geht. (Vgl. Bl. D.) Einen ganz directen Beweis giebt ferner die Gröfse der Risse und Fugenweiten des Epistyls. Wenn eine Senkung der Ecken stattgefunden hätte, so müfste die Summe der Weiten der Risse und Fugenöffnungen am oberen Rande gröfser sein als unten. Bei der beträchtlichen Höhe des Epistyls von $1,_{35}{}^{m}$ würde eine Senkung der Enden um $0,_{052}{}^{m}$, wie sie gegenwärtig vorliegt, die Fugen am oberen Rand um wenigstens $0,_{018}{}^{m}$ erweitert haben. Nach den Messungen von Penrose an dem Gebälk der Ostseite ergiebt sich aber, dafs die Summe der Risse und Fugenweiten am untern Rande sogar noch etwas gröfser ist als am oberen, so dafs demnach die Curve ursprünglich noch stärker und wahrscheinlich ebenso grofs als am Unterbau war.

Die Aufnahmen Penrose's machen es sehr wahrscheinlich, dafs die schon von Pennethorne am Parthenon beobachtete und von Hoffer ausgemessene Einbiegung des Gebälks in horizontalem Sinne (Bl. C rechts oben) keine ursprüngliche war, sondern als das Resultat der Erschütterungen, welche das Bauwerk zu erleiden hatte, zu betrachten ist. Während diese Einbiegung am Epistyl 3 Centimeter beträgt, steigert sie sich bei dem Geison bis zu dem doppelten Betrag. Die Krümmungslinie des Geison der Westfronte zeigt sich aber weit weniger regelmäfsig als die Vertikalcurve des Gebälks, und ist an vielen Stellen durch die Zerstörung der Geisonblöcke ganz unterbrochen. Die Eckstücke des Geison sind, wie Hoffer selbst constatirt, im Grundrifs rechtwinklig. Die Stofsfugen sind auch so sehr beschädigt, dafs sie Hoffer zur Messung der Ordinaten nicht benutzen konnte. Als Beweis für die Ursprünglichkeit dieser Krümmung hatte Hoffer den einen Umstand angeführt, dafs die Giebelmauer wieder geradlinig auf dem Kranzgesims aufsetzt.

Die Beschaffenheit der Unterfläche des Epistyls läfst keinen sichern Schlufs auf die Ursprünglichkeit oder Zufälligkeit der Einbiegung zu; denn wir haben hier drei schmale Reihen von unter sich mit Klammern verbundenen Steinbalken. Doch betrachten wir die Construction des Deckengebälks, welches noch über dem Posticum zum Theil erhalten ist, (vgl. Grundrifs und Durchschnitte auf Bl. C) etwas näher, so sehen wir, dafs die Deckenbalken und das Geison eine zusammenhängende Schichte bildeten, und dafs

blos durch diese das Gebälk der Giebelseiten mit der Cellamauer zusammenhing. Die Deckenbalken sind zu einem steifen Rahmenwerk verbunden, an welches sich die einzelnen Geisonblöcke, dicht an einander gereiht und durch die gegenseitige Verklammerung zu einer Kette verbunden, anlegten. Bei der Explosion gewährten die massiven Mauern der Schmalseiten der Cella den Giebelmauern einigen Schutz. Dagegen mufsten die Seitenmauern der Cella und das Gebälk der Colonnaden der Langseiten, als sie hinausgeschleudert wurden, den heftigsten Stofs auf die Enden des Gebälks der Frontseiten, besonders auf das Kranzgesimse ausüben. Ziller hat (Zeitschr. f. Bauw. 1862. S. 37) die Wirkung eines solchen Stofses nachgewiesen an der gewaltsamen Verschiebung fast sämmtlicher Quaderschichten der noch stehenden Theile der Cellamauer, wodurch auch eine Vermehrung der ursprünglichen Neigung der Anten erfolgt war (vergl. den Längenschnitt auf Bl. C). Es lag nun in der Art der Verbindung der Deckenbalken und in der vorzüglichen Verkettung aller Theile des Kranzgesimses, dafs sich der Stofs auf eine gröfsere Ausdehnung hin verbreitete, und aller Wahrscheinlichkeit nach die oben beschriebene Krümmung hervorbrachte. Es ist sehr wohl denkbar, dafs bei der plötzlichen Verrückung die lose darüber ruhende Giebelmauer in ihrer Lage beharrte und geradlinig blieb. Die Art und Weise, wie an dem Epistyl der beiden Giebelseiten die Kanten der Stofsfugen ausgesprengt sind, läfst deutlich erkennen, dafs die Epistylbalken sich an den Aufsenseiten geklemmt haben mufsten. Die Ecksäulen und die auf ihnen ruhenden Gebälktheile sind auch am meisten beschädigt. Mehrere Verschiebungen und Risse an ihren Capitälen und Schäften weisen darauf hin, dafs ihre ursprüngliche Neigung verringert worden ist. Sie beträgt an der Ostfronte gegenwärtig nur $0,_{040}^{m}$ und $0,_{041}^{m}$, während die der Zwischensäulen $0,_{064}^{m}$ bis $0,_{075}^{m}$ beträgt. Natürlich konnten die einzelnen Theile nach der gewaltsamen Bewegung nicht wieder vollständig in ihre frühere Lage zurückkehren, denn sowohl die in die Fugen eingedrungenen Splitter, als auch die Reibung auf den Lagerflächen und die Verdehnung der Klammern verhinderten es. Bei den Ecksäulen hatte dies auch die Folge, dafs ihre Capitäle etwas höher gerückt wurden, wodurch die ursprüngliche Convexität des Gebälks auf ihren gegenwärtigen Betrag reducirt worden sein mag. Das Nivellement zeigt auch in den äufsersten Intercolumnien ein Flacherwerden der Curve.

Was die Einbiegung der ansteigenden Giebelgesimse an den unteren Enden betrifft, welche Hoffer an der Westseite beobachtet hatte, so hält Penrose dieselbe für eine Zufälligkeit, welche sich durch die eben besprochene Erschütterung und theilweise Zertrümmerung der Gebälk-Ecken ergeben hätte.

Leider sind von den ansteigenden Giebelgesimsen nur noch die untersten Theile vorhanden, die Giebelmauer selbst mit den davorstehenden Platten hat sich auch nur an der Westfronte erhalten. Es läfst sich deshalb kein sicherer Schlufs auf die Ursprünglichkeit der Curve ziehen.

An dem Giebel des Theseustempels bemerkte Penrose eine Krümmung von entgegengesetzter Art.

Die Convexität der Stufen und des Gebälks hat man nicht nur an dem Parthenon, sondern auch an vielen andern Tempeln nachgewiesen. Penrose giebt folgende Resultate an:

	Länge.	Pfeilhöhe.	Desgl. in % d. Länge.
1. Tempel des olympischen Jupiter:	$107,_{96}^{m}$	$0,_{076}^{m}$	$0,_{07}$
2. Unterbau des älteren Parthenon			
Fronte:	$31,_{78}^{m}$	$0,_{046}^{m}$	$0,_{145}$
Langseite:	$67,_{40}^{m}$	$0,_{071}^{m}$	$0,_{105}$
3. Theseustempel: Fronte: . . .	$13,_{72}^{m}$	$0,_{019}^{m}$	$0,_{140}$
Langseite:	$31,_{78}^{m}$	$0,_{031}^{m}$	$0,_{100}$
4. Parthenon: Fronte:	$30,_{89}^{m}$	$0,_{069}^{m}$	$0,_{225}$
Langseite:	$69,_{54}^{m}$	$0,_{108}^{m}$	$0,_{156}$
Gebälk d. Fronte: . . .	$30,_{56}^{m}$	$0,_{052}^{m}$	$0,_{171}$
- d. Langseite: . .	$69,_{23}^{m}$	$0,_{094}^{m}$	$0,_{135}$
5. Propyläen: Gebälk vom Ostporticus:	$20,_{8}^{m}$	$0,_{036}^{m}$	$0,_{175}$

Ferner beobachtete Penrose die Curvaturen an den Fronten und Langseiten der Tempel von Nemea und Segesta, an dem Neptuntempel in Pästum aber nur an der Fronte, und zwar etwa $0,_{035}^{m}$ bei 24^{m} Länge. An dem Tempel der Nemesis zu Rhamnus und dem Tempel auf Aegina konnte er wohl die Neigung der Säulen, aber keine Curvaturen entdecken. Der altdorische Tempel von Korinth und der Tempel des Apollo zu Bassae in Arkadien hat, nach den Maafsen der untersten Säulentrommeln zu schliefsen, weder eine Neigung der Säulen noch irgend eine Curvatur besessen, was bei dem letzteren um so merkwürdiger ist, als dieser von Iktinos, dem Architekten des Parthenon erbaut sein soll. Penrose vermuthet, dafs die Curvaturen, nachdem man sie bei fortgesetzter Anwendung immer mehr gesteigert hatte, zuletzt durch einen ungünstigen Effect in Mifscredit gekommen waren. Die Annahme Reber's liegt jedenfalls näher (Kunst-Geschichte des Alterthums. Leipzig 1871. S. 223).

Die bei Gailhabaud (Denkmäler der Baukunst) erwähnten Untersuchungen in dieser Richtung von Travers an den Tempeln in Sicilien und Unteritalien, ebenso wie die von Cavallari sind mir nicht bekannt. Sollte noch an anderen Tempeln eine horizontale Krümmung des Gebälks wie am Parthenon beobachtet worden sein, so müfste man darin die Folge einer Längenveränderung des Gebälks, welche nothwendig durch die Lockerung entsteht, welche die mannichfachen Erschütterungen der Zeit hervorbringen, zu erkennen haben. So hat Burkhardt (Cicerone 5) an dem Kranzgesims der Langseite des Poseidon-Tempels von Pästum eine Ausbeugung, also eine Krümmung in entgegengesetzter Richtung als am Parthenon, beobachtet.

Ehe wir auf die Erklärung übergehen, welche Penrose für den Grund der Curvaturen aufstellte, wollen wir noch in Kurzem die weiteren Untersuchungen erwähnen, welche seitdem am Parthenon angestellt wurden.

Nach Penrose's überzeugender Darstellung der Thatsachen konnte man nicht leicht mehr an der Richtigkeit der Sache zweifeln. Gleichwohl versuchte eine Autorität in der Erforschung der griechischen Baukunst, Prof. C. Boetticher in Berlin, Alles in Frage zu stellen und für ein System wunderlicher Hypothesen und als blofse Einbildung zu erklären. In seinem Bericht über die Untersuchungen auf der Akropolis im Jahre 1862 suchte er mehr durch vornehmes Absprechen als mit eigentlichen Gründen seiner Negation Nachdruck zu geben. Er beginnt seine Entgegnung mit den Worten: „Die Curvaturen des Parthenon haben seit ihrem

Bekanntwerden eine ganz unverdiente Bedeutung gewonnen und zu den paradoxesten Folgerungen verleitet. Nicht blofs Dilettanten sind durch die Arbeit des Penrose zum Köhlerglauben an dessen wieder entdecktes Wunder verführt worden, auch praktische Baumeister die mit dem Wesen der antiken Baukunde wenig vertraut waren, sind getäuscht worden" u. s. w.

Die Thatsache der Krümmungen am Parthenon konnte Boetticher zwar nicht bestreiten, er behauptete aber, dafs dieselben rein auf Zufall beruhen und der ungleichen Senkung des Fundaments, überhaupt der Auflösung des ganzen Baues zuzuschreiben seien. Beweis dafür sei die ungleiche Höhenlage der vier Ecken des Unterbaues, eine keilförmige Klüftung der Fugen des Stylobats und das Ueberhängen der Wandpfeiler und Anten. Ohne die von Hoffer und Penrose an den Säulentrommeln gemachten Messungen zu berücksichtigen, verlangte er für jeden Stein des Stylobats und Epistyls den Nachweis einer keilförmigen Gestaltung. Trotz der Unhaltbarkeit seiner Behauptungen fand Boetticher vielfach Zustimmung. Doch bald darauf wurde er schlagend widerlegt durch Ziller, einen praktischen Architekten, der in Athen mit der Leitung des Baues der Akademie beschäftigt war. Ziller's schon oben erwähnte Untersuchungen am Parthenon zur Prüfung der Curvaturen (in der Zeitschr. für Bauwesen 1865 veröffentlicht) ergaben Folgendes:

Bei mehreren Ausgrabungen bis auf die Felsenoberfläche zeigte sich, dafs der ganze Tempel vermittelst der solidesten Substruction, die sich denken läfst, auf den festen Felsen gegründet ist. Die Nordostecke, welche am tiefsten liegt, ist gerade unmittelbar auf den Felsen fundirt. Die richtige Erklärung der Höhendifferenz der 4 Ecken hatte schon Penrose gegeben. Eine keilförmige Klüftung der Fugen des Stylobats stellt Ziller ganz und gar in Abrede und giebt dafür die ausführlichste Beschreibung des im Ganzen vortrefflich erhaltenen Zustandes des Stufenunterbaues. Das starke Ueberneigen der Anten war, wie schon oben erwähnt, zum Theil durch die bei der Explosion stattgefundene Verschiebung veranlafst. (Bl. C.)

Schliefslich giebt Ziller noch das einfache, oben schon mehrfach angeführte Verfahren an, welches die Alten wahrscheinlich bei der Ausführung der Curven anwendeten.

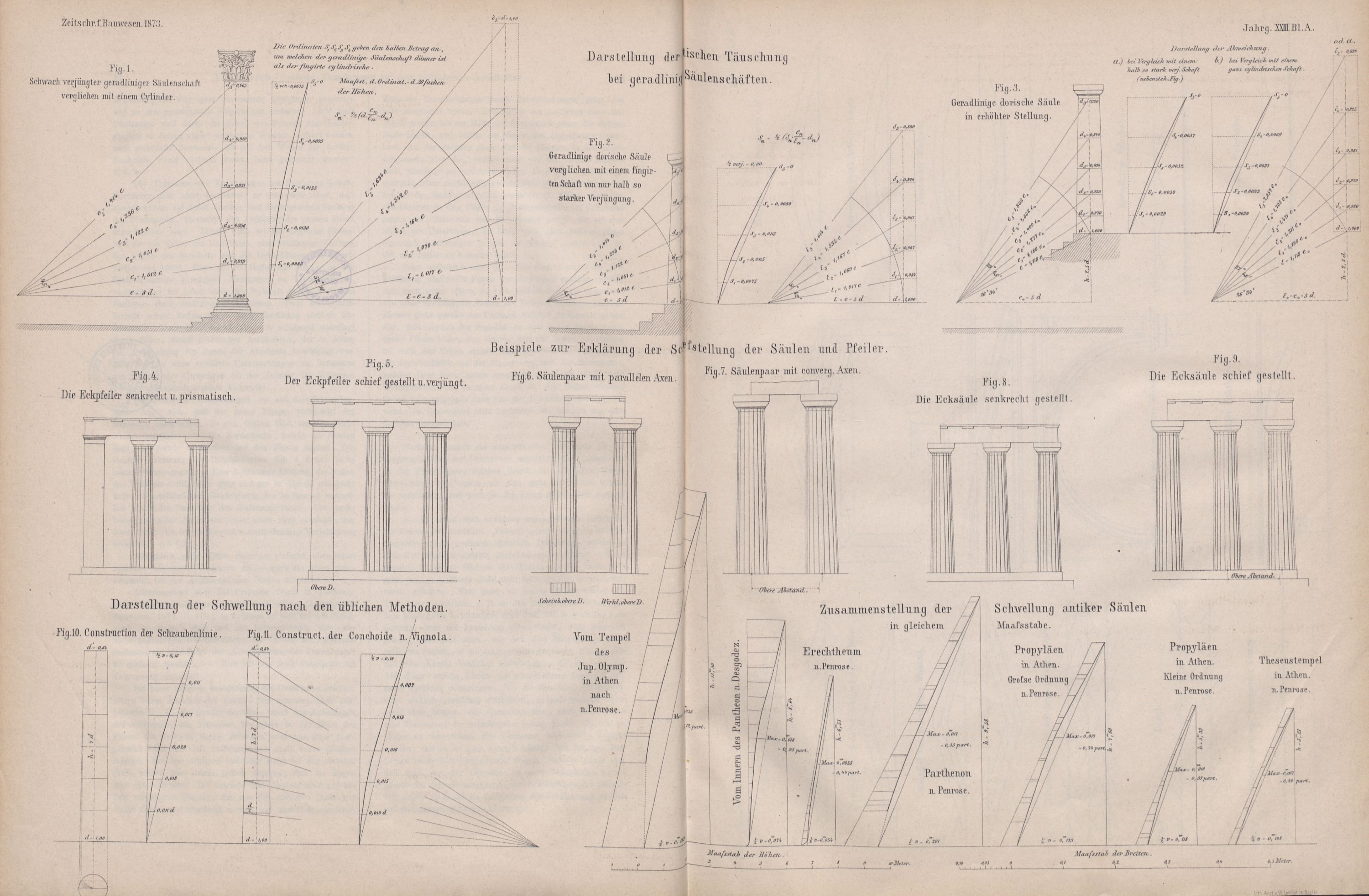
Allerneuestens aber hat Professor Durm in Carlsruhe einen „Reisebericht aus Attika" veröffentlicht (Zeitschr. für Bauwesen. 1871. S. 470.), in welchem er sich auf den Standpunkt Boetticher's stellt und mit Hinwegsetzung über alle vorhergegangenen Untersuchungen die Curven am Parthenon nochmals als eine Folge der „Comprimirung des Fundaments" zu erklären versucht. — Hier sei nur noch Folgendes zur Entgegnung angeführt:

Bei einer näheren Besichtigung des Unterbaues erschien Herrn Durm zunächst der Zustand der untersten Stufe sehr bedenklich, da die Quader derselben durch das Aufschlagen der herabstürzenden Trümmer, besonders in der Nähe der Ecken des Tempels häufig geborsten oder aus ihrer Lage gerückt seien und viele Stofsfugen sich nach unten geöffnet zeigten. Bei der mittleren und noch mehr bei der obersten Stufe mufste Herr Durm jedoch zugeben, dafs die Fugen sehr gut schliefsen. Die unterste Stufe besteht aber nur aus lose vorgelegten Steinen, die von der mittleren Stufe nur einige Centimeter überdeckt werden und also in unbelastetem Zustande Verschiebungen durch Erschütterungen jener Art sehr ausgesetzt waren. Die Steine der mittleren Stufe dagegen greifen bis zur Mitte der Säulenaxen unter die oberste Stufe hinein, und bilden mit dieser den eigentlichen Unterbau. An der obersten Stufe sind die Plinthen in den Intercolumnien, also die, welche nicht von den Säulen belastet sind, allerdings an mehreren Stellen über die Flucht hinausgedrückt, aber merkwürdigerweise, ohne dafs dabei der dichte Schlufs der Stofsfugen gelöst wurde (vergl. Ziller). Die Beobachtungen an den Fugen der Mauerschwelle der Cellawand zeigen nur, dafs man sich hier ebenso wenig, wie bei den Stufen des Unterbaues, die Mühe gab, den Steinen einen eigentlich keilförmigen Schnitt zu geben, sondern sie an Ort und Stelle an einander pafste.

Sehr auffallend aber ist, dafs Herr Durm unter den keilförmig klaffenden Fugen nur diejenigen erwähnt, welche sich nach unten öffnen, da doch gerade diese das Gegentheil von einer Senkung der Ecken des Tempels beweisen müfsten. Ebenso giebt gerade der Umstand, welcher als Einwurf gelten soll, dafs nämlich der Stylobat an den Ecken keine gebrochene Fläche bildet, den Beweis, dafs die Stufen von Anfang an nach den Ecken sinken mufsten, denn bei dem Gefälle der Stylobatfläche von der Mauer weg nach der Stufenkante, welches Herr Durm selbst constatirt, würde sich sonst nothwendigerweise ein stumpfer Grath an den Ecken ergeben haben. Dasselbe gilt auch von der Unterfläche des Gebälks, welche im Querschnitt nicht horizontal ist, sondern mit dem Stylobat parallel läuft.

Nachdem sonach die wesentlichsten Argumente für die Ursprünglichkeit der Curvaturen angeführt sind, gehen wir zu der Frage über, welchen Zweck die Alten mit diesen Abweichungen verfolgten; sie sind nicht beträchtlich genug, um aufzufallen, und doch ist ihr Effect nichts desto weniger fühlbar.

Es ist schon oben erwähnt, welche Gründe Hoffer für die Curvaturen aufstellte. Penrose glaubt sie alle auf die Correction einer gewissen optischen Täuschung, welche in dem Giebeldreieck auftritt, zurückführen zu müssen. Wenn nämlich in einem Dreieck die Winkel an der Basis sehr spitz sind, so erscheint diese nicht mehr gerade, sondern nach unten gebogen. Man kann an jedem flachen Giebel die Täuschung beobachten, z. B. an den griechischen Giebeln auf dem Königsplatz in München, doch hier nur in gröfserer Entfernung, denn die Täuschung verschwindet, wenn man sich nähert, und geht dann, wie bei dem Hauptgesims jeder gröfseren Façade, in die entgegengesetzte über. Blatt B enthält eine Anzahl ähnlicher Täuschungen, die alle aus der Ablenkung, welche Linien von verschiedener Lage auf einander ausüben, entspringen. Soll die Grundlinie eines Dreiecks wirklich geradlinig erscheinen, so mufs man sie etwas nach oben biegen. Die Correction kann aber auch durch eine Einbiegung der ansteigenden Seiten, in der Art, wie es Hoffer an dem Giebel des Parthenon beobachtet, bewirkt werden, und es ist sehr wahrscheinlich, dafs bei dem Parthenon beide Mittel angewendet waren. Penrose glaubt nun, dafs man, von der Correctur an dem horizontalen Kranzgesims des Giebels ausgehend, die Krümmungen der Harmonie wegen auch auf die Langseiten des Gebälks und endlich auf den ganzen Unterbau übertrug.



Zeitschr. f. Bauwesen. 1873.
Jahrg. XXIII. Bl. A.
Darstellung der [optischen] Täuschung bei geradlinig[en] Säulenschäften.
Fig. 1.
Schwach verjüngter geradliniger Säulenschaft verglichen mit einem Cylinder.
Die Ordinaten $S_1 S_2 S_3 S_4$ geben den halben Betrag an, um welchen der geradlinige Säulenschaft dünner ist als der fingirte cylindrische.
Maafsst. d. Ordinat. = d. 20 fachen der Höhen.
Fig. 2.
Geradlinige dorische Säule verglichen mit einem fingirten Schaft von nur halb so starker Verjüngung.
Fig. 3.
Geradlinige dorische Säule in erhöhter Stellung.
Darstellung der Abweichung.
a.) bei Vergleich mit einem halb so stark verj. Schaft (nebensteh. Fig.)
b.) bei Vergleich mit einem ganz cylindrischen Schaft.
Beispiele zur Erklärung der Sc[hiefs]tellung der Säulen und Pfeiler.
Fig. 4.
Die Eckpfeiler senkrecht u. prismatisch.
Fig. 5.
Der Eckpfeiler schief gestellt u. verjüngt.
Obere D.
Fig. 6. Säulenpaar mit parallelen Axen.
Scheinb. obere D.
Wirkl. obere D.
Fig. 7. Säulenpaar mit converg. Axen.
Obere Abstand.
Fig. 8.
Die Ecksäule senkrecht gestellt.
Fig. 9.
Die Ecksäule schief gestellt.
Obere Abstand.
Darstellung der Schwellung nach den üblichen Methoden.
Fig. 10. Construction der Schraubenlinie.
Fig. 11. Construct. der Conchoide n. Vignola.
Zusammenstellung der Schwellung antiker Säulen in gleichem Maafsstabe.
Vom Tempel des Jup. Olymp. in Athen nach n. Penrose.
Vom Innern des Pantheon n. Desgodez.
Erechtheum n. Penrose.
Parthenon n. Penrose.
Propyläen in Athen. Grofse Ordnung n. Penrose.
Propyläen in Athen. Kleine Ordnung n. Penrose.
Theseustempel in Athen. n. Penrose.
Maafsstab der Höhen.
Maafsstab der Breiten.
10 Meter.
0,5 Meter.

Beispiele von Linientäuschungen.

Täuschung bei einem Giebeldreieck mit gerader Grundlinie.

Fig. 1.

Correction durch Aufwärtsbiegen d. Grundlinie.

Fig. 2.

Beispiel von verstärkter Wirkung.

Fig. 3.

Fig. 4. Täuschung bei parallelen u. geraden Linien.

Fig. 5. Desgl.

Fig. 6. Ablenkungen sich kreuzender Linien.

Beispiel von verstärkter Wirkung.

Brücke mit geradliniger Fahrbahn.

Einfluss der Bogenlinien auf Gerade.

Correction durch Aufwärtsbiegen.

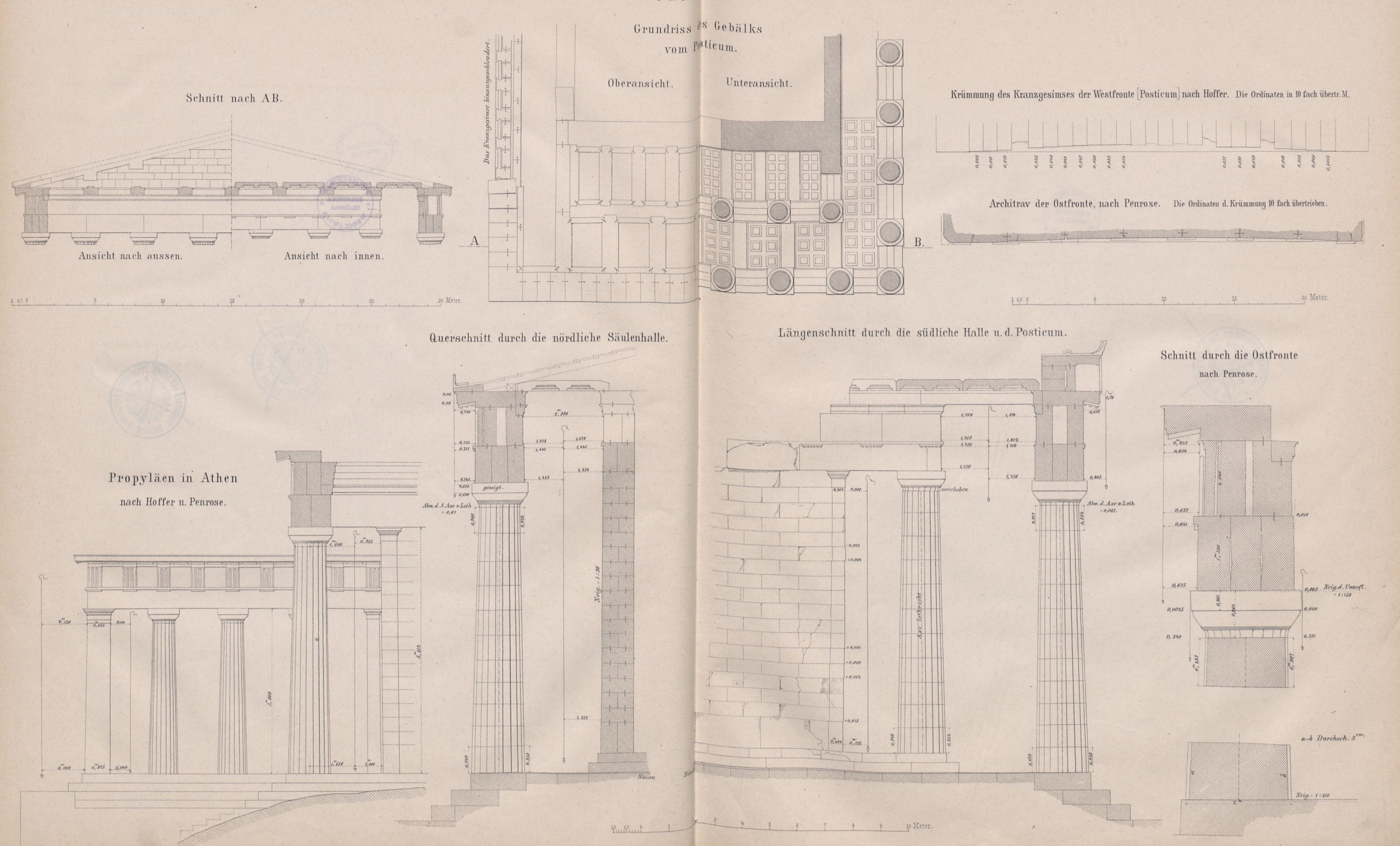
Verstärkte Wirkung.

Geradlinige Fahrbahn.

Gebogene Fahrbahn.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

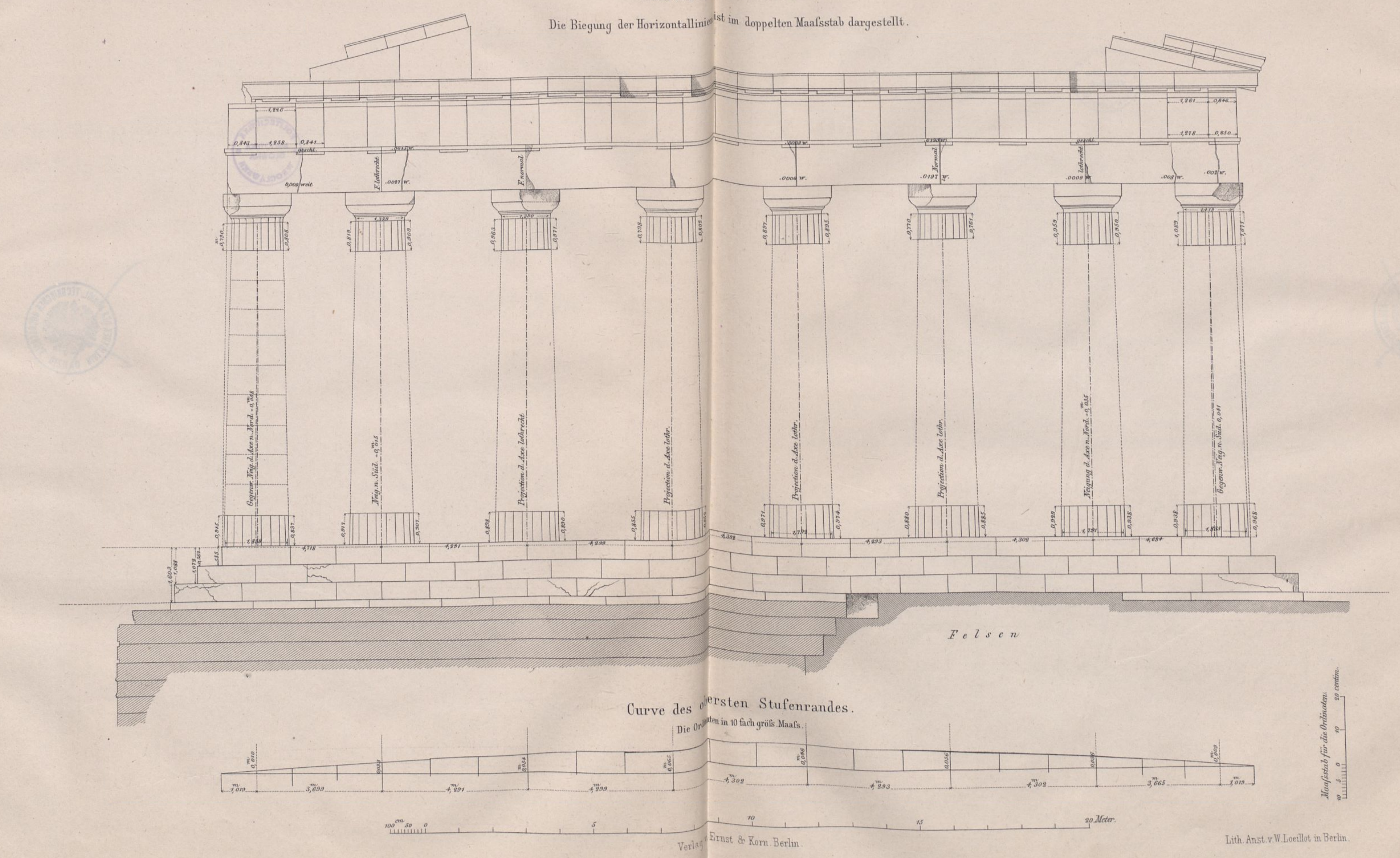
Parthenon.



Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

OSTSEITE DES PARTHENON.

Nach den Messungen von Penrose.



ANSICHT DES PARTHENON.

Mit Berücksichtigung der Curvaturen
und Schiefstellung der Säulen.

Nach den Terrainuntersuchungen von Penrose;
Stufen und Gebälk sind geradlinig gezeichnet.

Die meisten Erklärungen stimmen darin überein, dafs die Griechen durch diese feinen Krümmungen wesentlich zu jener vollendeten Erscheinung ihrer Monumente beigetragen haben. Am meisten Anklang fand die Hypothese, welche schon Hoffer aufgestellt hatte, dafs das Gefühl eine Abneigung gegen das Starre, Abstracte der geraden Linie überhaupt besitze, und dafs die Griechen die lebensvolle Schönheit der Natur, welche keine strengen mathematischen Linien kennt, auf ihre Gebäude übertragen wollten.

Man glaubte darin „das Geheimnifs der Harmonie und der unnachahmbaren Grazie, welche man so lange am Parthenon bewundert hatte, ohne sich Rechenschaft zu geben" gefunden zu haben. (Beulé l'acropole d'Athènes. P. 1862. S. 203).

Andere kamen auf den Gedanken, dafs der Meereshorizont, welcher den Griechen immer vorschwebte, und der selbst eine schwache convexe Curve bildet, als die grofse und einzige Horizontallinie der Natur das Vorbild für die Horizontallinien der Tempel abgegeben habe. (Burnouf. Revue des deux mondes. Decemb. 1847. p. 837.)

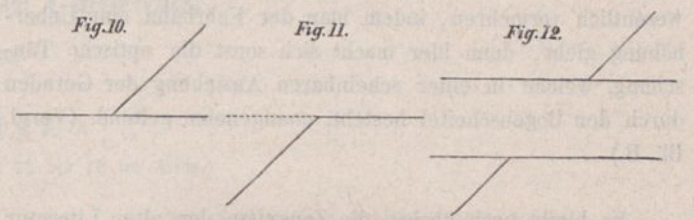
Etwas näher als mit diesen phantastischen Erklärungen oder mit der gegensätzlich allzu nüchternen aus der Rücksicht auf den Wasserablauf (wozu es ohnedies nur einer ebenen Neigung des Bodens der Halle nach Aufsen bedurft hätte), kommt der Wahrheit Kugler (Geschichte d. Baukunst I. 199), welcher das Wohlthuende der Convexität zum Theil darin empfindet, dafs sich keine lastende Schwere fühlbar macht, und wieder besser bezeichnet es Julius Braun (Gesch. d. Kunst II. B. 1858. S. 567), indem er sagt: „Wie es scheint, wollte man der Last der Säulen und des statuenvollen Giebels durch diese Schwellung für unser Auge entgegenwirken, damit die waagerechten Linien durch solche Last nicht scheinbar niedergetreten werden, sondern elastischen Widerstand leisten."

Es ist in der That leicht, auf einer Photographie den wohlthuenden Unterschied gegenüber einer geradlinig gezeichneten perspectivischen Ansicht zu empfinden; aber doch mufs man gestehen, dafs keine der angeführten Erklärungen befriedigen kann.

So bedeutend auch die optische Täuschung bei der Grundlinie eines Giebeldreiecks ist, so hätte man sie doch leichter durch eine Correction an dem Kranzgesims allein beseitigen können, anstatt die Krümmungen auf den ganzen Bau zu übertragen.

Vergleicht man zwei perspectivische Ansichten miteinander, von denen die eine geradlinig, die andere in dem richtigen Verhältnifs krummlinig gezeichnet ist, wie auf Bl. E, wo der Horizont unter dem Stufenunterbau liegt, so erkennt man auch an diesem eine ähnliche Täuschung wie bei dem Giebeldreieck. An der dem Auge zunächst liegenden Ecke scheinen die Stufenkanten sich zu erheben und in einem weniger stumpfen Winkel zusammenzutreffen. Offenbar empfindet das Auge, während es auf den ausgedehnten Linien zu beiden Seiten verweilt, ihre schiefe Lage nicht so stark als da, wo sie zusammenkommen. Auch an den Linien des Gebälks, wenn sie unter einem flachen Winkel zusammentreffen, ist eine ähnliche Täuschung bemerkbar.

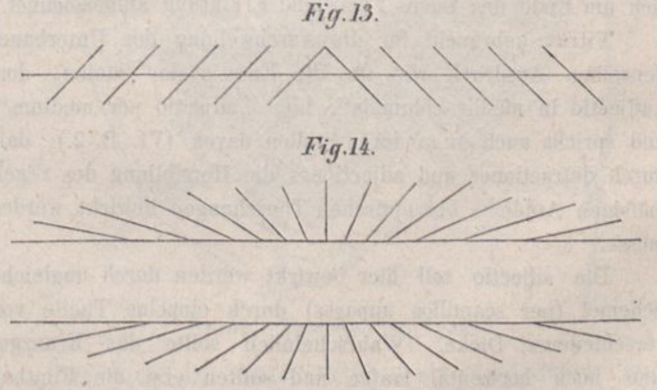
Dieselbe hängt ebenso wie die Täuschung im Giebeldreieck mit den Erscheinungen (Bl. B. Fig. 3. 4 u. 5.) zusammen, deren Ursprung Helmholtz in seiner physiologischen Optik S. 567 in der Täuschung über die Gröfse eines Winkels erkannt hat, und welche er vorzugsweise durch das Gesetz des Contrastes erklärt, wonach „ein deutlich wahrnehmbarer Unterschied gröfser erscheint als ein weniger deutlich wahrnehmbarer. Die Abweichung des Schenkels eines spitzen oder stumpfen Winkels von der Richtung des andern Schenkels wird deutlicher wahrgenommen, als die Abweichung desselben Schenkels von dem nicht gezeichneten Loth, welches auf dem andern Schenkel senkrecht steht. Somit erscheint der Unterschied eines Winkels von dem von 0° oder jenem von 180° relativ zu grofs gegen den Unterschied von 90°, ein spitzer Winkel also zu grofs, ein stumpfer zu klein (Fig. 10 u. Fig. 11). Indem diese scheinbare Vergröfserung der Winkel auf beide Schenkel vertheilt wird, entstehen die scheinbaren Verschiebungen und Richtungsveränderungen der Schenkel (Fig. 12) etc."



In der That erscheint z. B. ein Winkel von 45°, wenn nur die beiden Schenkel gezeichnet sind, immer gröfser zu sein, so dafs man ihn für nur wenig kleiner als 60° halten könnte.

Die Erklärung von Helmholtz für diese Urtheilstäuschung könnte vielleicht durch die Annahme ergänzt werden, dafs das Auge einen Winkel vorzugsweise nach der Oeffnung der Schenkel beurtheilt, indem es für gewisse auf den Schenkeln angenommene Punkte einfach den Abstand derselben untereinander schätzt, sich also durch die Längen der gedachten Sehnen anstatt durch die wirklichen Bogenlängen in seinem Urtheil bestimmen läfst. Auch bei einem stumpfen Winkel liegt die Täuschung nahe, da das Auge sich die Verlängerung des einen Schenkels leicht hinzudenkt.

Die geistreiche Erklärung, welche Zöllner (Natur der Kometen oder Beiträge zur Lehre der Erkenntnifs. Leipzig 1872) für die Störung des Parallelismus zweier Linien durch schräge Querstriche giebt, läfst sich auf die Erscheinung der Einbiegung einer einzigen geraden Linie durch Querlinien von wechselnder Lage nicht anwenden (Fig. 13 u. Fig. 14).



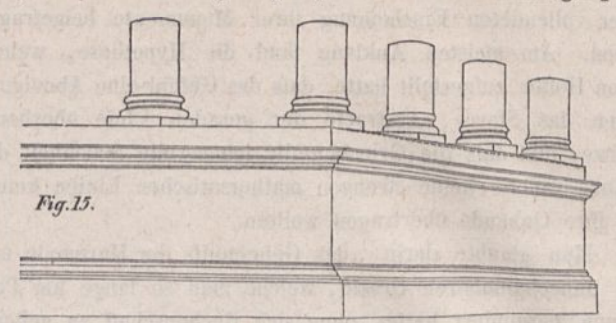
Nachdem im Vorhergehenden die Entstehung der scheinbaren Einbiegungen von geraden Linien nachgewiesen und begründet worden ist, tritt die Frage auf, ob und in welchem Sinn dieselben das ästhetische Gefühl verletzen können. Bei den Horizontallinien des Tempels genügt der geringste

Verdacht einer Einsenkung, um vereint mit dem Eindruck der auf die Mitte wirkenden Belastung das Gefühl der Nachgiebigkeit hervorzurufen. Es mag sein, daſs hier das Auge instinctiv einen Zusammenhang wie zwischen Ursache und Wirkung zu finden glaubt, und daſs wir uns deshalb des Eindrucks von lastender Schwere bewuſst werden. Etwas Verwandtes liegt in dem Gefühl, welches den Ingenieur veranlaſst, einen geradlinigen Träger immer etwas erhöht auszuführen, damit er sich nie unter die Horizontale senken könne. Die geringste Einsenkung dieser Art würde den Eindruck der Tragfähigkeit ganz und gar zerstören. Eine geringe Ueberhöhung aber über die Horizontale begünstigt nur den Eindruck der Widerstandsfähigkeit und Sicherheit, und bewirkt dadurch schon ein gewisses wohlthuendes Aussehen. Aus demselben Grunde kann man auch bei Bogenbrücken das Elastische und Tragfähige der Erscheinung wesentlich vermehren, indem man der Fahrbahn eine Ueberhöhung giebt, denn hier macht sich sonst die optische Täuschung, welche in einer scheinbaren Anziehung der Geraden durch den Bogenscheitel besteht, unangenehm geltend. (Vergl. Bl. B.)

Es bleibt noch übrig, die Zeugnisse der alten Literatur für die Curvaturen anzuführen. Zunächst giebt Vitruv selbst (III, 5) eine Beschreibung für deren Ausführung. Aus dem Zusammenhang der Stelle scheint sogar hervorzugehen, daſs er das Verfahren nicht überall angewendet haben wollte, sondern nur bei den auf hohen Unterbau gestellten Tempeln, bei welchen allein die oben betrachtete Täuschung auf die Linien des Unterbaues ungünstig einwirken konnte. Denn kurz vorher heiſst es, nachdem von der Fundirung die Rede war, daſs der Stylobat, wenn die Fundamente aufgeführt sind, nach der Setzwaage aufgelegt werden soll. Sodann ist die Rede von einem Tempel, der auf einem Podium, einem erhöhten Unterbau, steht, und wird die oberste Schichte desselben, welche auf dem Kranzgesimse mit der Kehlleiste liegt und auf welche unmittelbar die Säulenfüſse zu stehen kommen, als Stylobat bezeichnet. „Dieser soll so abgeglichen werden, daſs er nach der Mitte zu eine Erhöhung bekommt durch ungleiche Schemel (ut habeat per medium adjectionem per scamillos impares), denn wenn er nach der Libelle gerichtet würde, so würde er dem Auge ausgehöhlt erscheinen. Wie man aber die Schemel dazu passend macht, dafür findet sich am Ende des Buchs Figur und Erklärung aufgezeichnet.“

Vitruv gebraucht für die Anschwellung des Unterbaues denselben Ausdruck wie für die Entasis der Säulen, dort „adjectio in mediis columnis“, hier „adjectio per medium“, und spricht auch an anderen Stellen davon (VI. B. 2.), daſs durch detractiones und adjectiones die Herstellung des regelmäſsigen Anblicks bei optischen Täuschungen bewirkt werden müsse.

Die adjectio soll hier bewirkt werden durch ungleiche Schemel (per scamillos impares) durch einzelne Theile von verschiedener Dicke. Wahrscheinlich sollte das Kranzgesims noch horizontal laufen und sollten erst die Plinthen des Stylobats durch ihre verschiedene Höhe die Curve bewirken. Es genügte offenbar, der Oberkante des Unterbaues die Krümmung zu ertheilen, um in der perspectivischen Ansicht den Eindruck des Eingeschlagenseins zu verhindern. (Fig. 15.) In Wirklichkeit ist es doch weniger die Gesimsgliederung des Unterbaues als die oberste Kante desselben, welche in die Augen springt. Eine andere Auslegung für


Fig. 15.

die Scamilli möchte schwer mit dem einfachen Wortlaut adjectio per se... zu vereinigen sein.

Die Schiefstellung der Säulen läſst Vitruv erst beginnen, nachdem die Säulenfüſse, an denen nichts abnormes vorkommt, an ihren Platz gestellt sind. „Die Säulencapitäle sollen nicht nach der Libelle, sondern nach dem gleichen Modulus aufgestellt werden, so daſs die adjectio bei den oberen Gliedern derjenigen, die man an dem Stylobat gemacht hat, entspreche.“

Vitruv spricht mit groſser Wichtigkeit von optischen Correctionen; wie es scheint, gaben ihm griechische Abhandlungen, die er nicht ganz verstanden haben mag, Stoff zu seiner oft phrasenreichen Umschreibung der Sache, welche er manchmal mit unpassenden Beispielen ausschmückt. (VI, 2.)

Mehrere andere klassische Stellen, welche die allgemeine Beachtung der optischen Täuschungen von Seite der Architekten des Alterthums nachweisen, sind in Schneider's Commentar zu Vitruv angeführt. Zwei von diesen lauten in deutscher Uebersetzung:

Heliodorus oder Damianus Larissaeus, capita optica XIV. „Der skenographische Theil der Optik ermittelt, wie man die Entwürfe der Gebäude zu zeichnen hat. Denn da die Gegenstände nicht so erscheinen, wie sie wirklich sind, stellt man sie so dar, daſs sie nicht die wirklich zu Grunde liegenden Verhältnisse sehen lassen, sondern man verfertigt sie so, wie sie e r s c h e i n e n sollen. Der Architekt hat ja die Aufgabe, sein Werk harmonisch (εὔρυθμος) für die Erscheinung zu machen, und er muſs so weit wie möglich Gegenmittel für die optischen Täuschungen erfinden, indem er nicht auf die reale (objective) Gleichmäſsigkeit und Harmonie, sondern auf die für den Anblick sich ergebende abzielt. Demgemäſs macht er die cylindrische Säule in der Mitte dicker, weil man sie sonst hier geschwächt erblicken würde, indem sie sich für den Anblick in dieser Gegend verengt. Auch den Kreis zeichnet er mitunter nicht als einen Kreis, sondern als einen schiefen Kegelschnitt, das Quadrat aber als ein etwas längliches Rechteck, und die zahlreichen und an Gröſse verschiedenen Säulen entwirft er nach andern Verhältnissen gemäſs ihrer Anzahl und Gröſse. Derselbe Grund gilt auch für den Bildhauer, welcher Colossalstatuen verfertigt. Er giebt seiner Statue diejenige Symmetrie des Kunstwerks, welche in die Erscheinung treten soll, damit sie (die Statue) für den Anblick harmonisch und nicht verfehlt ausgearbeitet erscheine, während sie doch in der Realität harmonisch ist. Denn die Kunstwerke erscheinen, wenn sie in bedeutender Höhe aufgestellt sind, nicht so, wie sie wirklich sind.“ [1])

1) Die angeführten Beispiele gehören offenbar nicht zu den perspectivischen, sondern zu den rein optischen Täuschungen.

Ferner: Philo, mathematica graeca. p. 51 (wo von der Architektur der Alten die Rede ist). „Denn einige Gegenstände, welche im Einzelnen und an sich gleich dick und geradlinig sind, schienen weder gleich dick noch geradlinig zu sein, weil das Auge in solchen Fällen täuscht, indem es nicht die gleiche Entfernung hat. Auf dem Wege des Versuchs fügten sie deshalb der Quantität etwas hinzu und nahmen davon weg, machten die Dinge mausschwanzartig (sich verjüngend) und so stellten sie, auf jede Weise es versuchend, die Gegenstände für den Anblick regelmäfsig und in der Erscheinung harmonisch her."

Unstreitig beruht der steife und ungelenke Eindruck unsrer modernen Nachahmungen zum grofsen Theil auf der Hintansetzung aller dieser dem Auge schmeichelnden Hülfsmittel, von denen Vitruv III. 3. 13. ganz bezeichnend sagt „blandimur voluptati visus."

Auch bei manchen neuen Aufgaben unserer Architektur wird die Beachtung dieser optischen Regeln von wesentlichem Nutzen sein.

München, im Juli 1872.

A. Thiersch.

Die Baudenkmale Umbriens.

(Fortsetzung. [1])

IV. Foligno.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 13 bis 15 im Atlas.)

Ungern verläfst man die reine frische Luft der Bergeshöhen und steigt in die Thalebene hinab, wo in regsamen, verkehrsreichen Ortschaften drückende Schwüle die Brust beklemmt, wo das geschäftige Treiben eines ruhelosen Marktverkehrs mit seinem Gewirr von Wagen und Karren, mit dem die Sinne betäubenden Lärm urkräftiger kreischender Kehlen die engen von Staub und üblen Dünsten erfüllten Gassen versperrt. In solchen Städten wird das Studium der Kunstdenkmäler unerfreuliche Arbeit, denn der Genufs des Schönen mufs fast immer durch Aufopferung äufserer Behaglichkeiten des Lebens theuer erkauft werden. So war es für mich ein schlechter Tausch, als ich von dem stillen Assisi in das belebte Foligno übersiedeln mufste. Im Verkehr mit den Menschen begegnet man gewinnsüchtiger Unfreundlichkeit, bei der Arbeit aufdringlicher Neugierde; und während am Abend in Assisi ein köstlich erfrischender Spaziergang an den Berggeländen auf den baumreichen Abhängen hoch über dem herrlichen Thale nach des Tages Mühe Erholung brachte, bietet Foligno in seiner nächsten Umgebung wenig mehr als breite Landstrafsen, deren Staub die um Sonnenuntergang lustwandelnden Töchter der Stadt mit schleppenden Kleidern aufwirbeln, gleichwie um neidisch damit das schönere Gewand der schöneren Nachbarin zu verunstalten. Nur wenn man rascheren Schrittes dem Dunstkreise des Ortes entflieht, kann man am Abhange des nahen Gebirges kühlende Luft einathmen und dem ermüdeten Auge an den Farben und Formen der blauen Ferne Erfrischung gewähren.

Die Gunst einer glücklichen Lage im Mittelpunkt der Provinz und an den Ufern eines rasch dahinströmenden Flüfschens, des Topino, mehr aber noch der Vortheil der modernen Verkehrslinien scheinen Foligno, schon ehedem ein fleifsiges Fabrikstädtchen, zu höherer Blüthe emporwachsen zu lassen. Hier vereinigen sich die von Florenz einerseits, von Ancona und den Gestaden des adriatischen Meeres andrerseits kommenden Schienenwege, um fortan gemeinsamen Laufes der neuen Hauptstadt des Königreichs zuzueilen. Somit ist Foligno auch für den grofsen Verkehr ein wichtiger Knotenpunkt geworden, und dazu bestimmt, mehr und mehr der natürliche Mittelpunkt der ganzen fruchtbaren Landschaft, der Thalebene von Spoleto bis Perugia, so wie des ringsum sich anschliefsenden Gebirgslandes zu werden. Es wird unter der Einwirkung so vortheilhafter Einflüsse der Stadt nicht schwer werden, die genannten bis jetzt noch volkreicheren Nachbarstädte in nicht zu ferner Zeit zu überflügeln. Der Erweiterung der Stadt setzen sich nach keiner Seite hin nennenswerthe Schwierigkeiten entgegen, denn auch einem geringen Drucke dürften die schwachen, bereits baufälligen alten Ringmauern nicht zu widerstehen vermögen, und vor den Thoren steht diesseits wie jenseits des Topino unbegrenztes freies Feld zur Verfügung.



Nr. 49. Stadtplan von Foligno.

Im Grundplan bildet Foligno ein nordostwärts etwas abgerundetes Oblongum, eingehegt von den niedrigen Stadtmauern. Der gekrümmte Lauf der Hauptstrafsen verbirgt anfänglich dem Fremden die Regelmäfsigkeit, welche die Stadtanlage im Ganzen charakterisirt. Die Mitten der vier Stadtfronten werden durch die vier Thore bezeichnet, welche den

1) Vergl. Jahrg. 1872. S. 55, 271 und 449 ff.

gröfseren Ortschaften der Umgegend: Trevi (Nr. 49. a.), Nocera (b.), Spello (c.) und Montefalco (d.) zugewandt liegen. Die einander gegenüberliegenden werden durch die in der Mitte der Stadt sich kreuzenden Hauptstrafsen verbunden. Auf diese Weise wird die Stadt in vier annähernd gleiche Quartiere zerlegt. Der Topino berührt Foligno an der ganzen Nordseite, indem er hart an der alten Stadtmauer vorüberfliefst. Wo das Flüfschen zuerst an die Stadt herantritt, ist es durch ein Wehr gestaut, und oberhalb desselben trennt sich von ihm ein schmaler Arm, der, das nördliche und westliche Quartier durchströmend, für den Betrieb von Mühlen, kleinen Fabriken und zahlreichen Gerbereien von grofser Bedeutung ist.

Dem Freunde landschaftlicher Schönheit vermag Foligno, verglichen mit den malerisch gelegenen Städten am Rande des Gebirges nur weniges zu bieten; denn einerseits bleiben, was den Anblick der Stadt selbst anbetrifft, die Kuppeln und Thürme der Kirchen zumeist hinter den Bäumen, welche zu Tausenden über das gartenähnliche reich angebaute Land vertheilt sind, versteckt, andererseits behindern ebenfalls die Bäume und die alle Felder umsäumenden hohen Hecken die freie Aussicht auf die Gebirgszüge. Nur der breite flachgewölbte Rücken des Monte Subasio und die steinigen durch neuerdings angelegte regelmäfsige junge Forstcultur keineswegs verschönerten Abhänge einiger östlich nahe an die Stadt herantretenden Berge überragen die grünen Baumkronen. Den günstigsten Eindruck empfängt man von der Nordseite her, bevor man von Spello kommend in die Stadt eintritt, oder auch auf dem südöstlich vor dem trevitaner Thore gelegenen Bahnhofe. An beiden Punkten lassen die schlanken Thürme und die hübschen kleinen Kuppeln auf einen gröfseren Reichthum an beachtenswerthen Kirchen schliefsen, als man bei näherer Nachforschung vorfindet.

Im Mittelalter bildet die Specialgeschichte Foligno's ebenso wie die aller ihrer Nachbarstädte ein unerquickliches Gewirr kleiner Kriege, ohne dafs Foligno je sehr in den Vordergrund der Ereignisse getreten wäre. Im 14ten Jahrhundert und bis in das 15te hinein übte die adlige Familie der Trinci eine Art Tyrannis über die Stadt aus, welche erst durch die wachsende Macht der Päpste beseitigt wurde (im Jahre 1439). Einen erheblichen Einflufs in baugeschichtlicher Beziehung hat auch das politische Leben der folignater Bürgerschaft ersichtlich nicht geäufsert, so dafs unser Interesse für dasselbe nicht vorzugsweise in Anspruch genommen wird. Aufser unbedeutenden Resten antiker Gebäude sind aus sehr verschiedenen Jahrhunderten des Mittelalters Bauwerke ganz oder bruchstückweise erhalten, doch gehören die wichtigeren (vgl. den Dom S. Feliciano und die Abbadia di Sassovivo) dem 13. Jahrhundert an. Sonst scheint bis zur Zeit der Renaissance, in welcher durch die schliefsliche Befestigung der päpstlichen Herrschaft geordnetere Zustände Platz griffen, kein Jahrhundert durch eine aufsergewöhnliche Bauthätigkeit sich ausgezeichnet zu haben.

Die Literatur über Foligno und seine Kunstdenkmale ist nicht gerade als reichhaltig, auch nicht als sehr zuverlässig zu bezeichnen. Weiter unten werde ich aber öfters Veranlassung haben, die eine oder die andere der nachstehend aufgeführten Schriften zu citiren:

Jacobilli, Lodovico. Discorso della Città di Foligno, Cronologia de' Vescovi e Podestà, Catalogo de' suoi Conventi e Monasterj con Indice de' Castelli e Villaggi del suo Territorio e Diocesi in Foligno appresso Agostino Alterij 1646. in 4°.

Jacobilli, Lodovico. Vite de' Santi e Beati dell' Umbria e di quelli i corpi de' quali riposano in essa provincia, descritte dal Sig. Lodovico Jacobilli. III tom. ibid. 1647. in 4°.

Jacobilli, Lodovico. Cronica della Chiesa e Monastero di S. Maria in Campis detta anche di S. Maria Maggiore fuori della Città di Foligno. ibid. 1653. in 4°.

Jacobilli, Lodovico. Cronica della Chiesa e Monastero di S. Croce di Sassovivo nel Territorio di Foligno. ibid. 1653. in 4°.

Bragazzi, Giuseppe Dott. Compendio della Storia di Fuligno ad uso delle scuole elementarj. Fuligno 1859.

la Rosa dell' Umbria ossia piccola guida storico-artistica di Foligno e Città contermine Spello, Asisi, Nocera, Trevi, Montefalco, Bevagna compilata dal Dott. Giuseppe Bragazzi. II tom. Foligno. Tipografia Campitelli. 1864.

Bragazzi, Giuseppe Dott. Appendice alla Rosa dell' Umbria. Foligno. Tipografia Campitelli. 1864.

A. Bauwerke aus dem Alterthum.

In der fruchtbaren Thalebene Mittelumbriens, als deren Centrum Foligno bezeichnet werden darf, hatte sich zu allen Zeiten ein blühendes Städteleben entwickelt; so auch im Alterthum. Zahlreiche antike Baufragmente legen noch heute davon Zeugnifs ab. In Assisi ist, wie wir sahen, eine Reihe bedeutender altrömischer Monumente theils gut erhalten, theils in geringeren Ueberresten nachweisbar. In der Umgegend von Foligno scheinen sich ebenso wie in unserem Zeitalter die römischen Gemeinwesen mehr zusammengedrängt zu haben, und zwar so, dafs den heutigen Städten auch die antiken der Lage nach ziemlich genau entsprochen haben. In den nächsten Abschnitten werden wir Gelegenheit haben, die nicht unbeträchtlichen antiken Baureste in Spello und Bevagna namhaft zu machen, welche diese Wahrnehmung bestätigen. Dasselbe gilt von Foligno, obgleich an sichtbaren Spuren alter Bauten weit weniger als in den genannten angrenzenden Städten sich erhalten hat. Innerhalb Foligno's sind zunächst die Fragmente dreier Brücken über den Topino zu nennen: erstens an der Abzweigung des die Stadt durchschneidenden schmalen Flufsarmes; zweitens in der Nähe des Klosters S. Giacomo (Nr. 49. 3), geringe in neuere Häuser eingebaute Ueberreste; und drittens bei der kleinen Kirche S. Giovanni dell' acqua (Nr. 49. 13). Aufserdem zeigt man im Klostergarten bei S. Francesco (Nr. 49. 21) Trümmer antiken Mauerwerks, welche die folignater Historiker für nichts geringeres als die Ueberbleibsel eines kaiserlichen Palastes ausgeben. An der Stätte des alten Forum Flaminium, welche durch die aufserhalb Foligno's gelegene Kirche S. Giovanni Pro-Fiamma, vielleicht auch in der Verstümmelung des Namens dieser Kirche, gekennzeichnet wird, ist keine Spur antiker Bauten mehr zu entdecken. Dagegen existiren östlich von der Stadt bei den Kirchen S. Maria in Campio und S. Maria del Sasso die Trümmer

eines Amphitheaters;[1]) und westwärts am Wege nach Bevagna bemerkte ich in etwa drei Kilometer Entfernung von Foligno den ungefähr 10 Meter hohen Kernbau eines römischen Grabmals, aus Gufsmauerwerk mit häufiger horizontaler Abgleichung bestehend. Die Bekleidung der Fronten aus Backsteinen oder Quadern war zerstört.

B. Bauwerke aus dem Mittelalter.

I. Kirchen.

S^a. Maria Infraportas (Nr. 49. 19). Diese Kirche gilt nach Bragazzi, welcher ältere Schriftsteller als Zeugen aufführt,[2]) als die ursprüngliche Kathedralkirche und als das früheste christliche Bauwerk Foligno's. Sie kennzeichnet sich in ihren ältesten Theilen durch viele Merkmale als eines jener armseligen durch den Raub aus antiken Ruinen seinen dürftigen Schmuck zusammensuchenden Bauwerke des ersten Jahrhunderts nach Christo. Die alterthümliche kleine Kirche ist dreischiffig; das Mittelschiff mit einem Tonnengewölbe im Langhause, mit einem Kreuzgewölbe im Chor überwölbt. Der Chor schliefst ohne Apsis geradlinig ab. Die schmalen seitlichen Oberlichter des Mittelraums sind jetzt vermauert, so dafs die Beleuchtung eine überaus kümmerliche ist. Die niedrigen Seitenschiffe, welche sich gegen das Langschiff nur durch wenige aus den Trennungsmauern herausgeschnittene Rundbogenarcaden öffnen, sind mit Kreuzgewölben bedeckt.

Am meisten fällt eine auf vier antiken Säulenbrocken ruhende Vorhalle in die Augen. Die Capitelle dieser unförmlichen Stützen, zwei ionischer, zwei korinthisirender Form, scheinen nicht dem Alterthum zur Last zu legen, sondern Originalarbeiten aus der ersten Erbauungszeit der Kirche zu sein. Uebrigens ist die technische Ausführung in sorgfältig behandeltem Bruchsteinmauerwerk mit theilweisem Wechsel rother und weifser Schichten zu loben. Neben dem Chor erhebt sich ein einfacher quadratischer Thurm.

Der Dom S. Feliciano (Nr. 49. 11). Nächst der Kirche S^a. Maria Infraportas darf ohne Zweifel der Dom als die ihrer Gründung nach weit in das erste Jahrtausend hinaufreichende älteste Kirche in Foligno angesehen werden, wenn auch von dem ersten Bestande derselben gar nichts erhalten geblieben ist. Auch von den späteren Umbauten, die das Mittelalter mehrmals vornahm, sind nur geringe Reste übrig. Die Kathedrale (S^a. Maria Infraportas hatte, wenn sie mit Recht auf den Titel der ersten bischöflichen Kirche Foligno's Anspruch machen kann, bald diesen Vorrang eingebüfst) war ursprünglich dem heiligen Johannes dem Täufer geweiht, erst später seit der Mitte des 12. Jahrhunderts dem S. Felicianus, dem Schutzheiligen und ersten Bischof der Stadt, welcher am 24. Januar 253 als ein 94jähriger Greis den Märtyrertod erlitten haben soll.[3]) Nach Jacobilli[4]) wurden im Jahre 1521 die Gebeine des Heiligen in einer Gruftkirche unter dem Dome wieder aufgefunden, jedoch nicht vollständig, da, wie auch andere Nachrichten verbürgen, einzelne Theile der Reliquien im 10. Jahrhundert nach Metz und von dort später in den Besitz des Domes zu Minden gelangten.[5])

Der Dom liegt mit dem Chor nach Nordwesten gewendet. Sein ältester Bautheil ist die an der piazza grande gelegene südwestliche romanische Façade des Querschiffs. Ob dieselbe, worauf ihre reiche Ausstattung mit drei Portalen hindeuten möchte, ehemals die Haupteingangsfront gebildet, der Chor aber nordostwärts gelegen habe, und ob daher die Richtung der Kirche bei einem späteren Umbau, der das alte Schiff zum Querschiff umgewandelt hätte, um 90 Grad verschoben worden, ist jetzt nicht mehr zu ermitteln. Als feststehend aber mufs betrachtet werden, dafs wenigstens in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters die Kathedrale von Foligno die kreuzförmige Gestalt, welche sie jetzt zeigt, bereits besessen hat. Es finden sich nämlich Reste eines dem 13ten oder 14ten Jahrhundert entstammenden achteckigen gothischen Chorschlusses an der Stelle des gegenwärtigen Chores der Kirche in der via dell' oratorio, welche zugleich beweisen, dafs zwischen der Zeit des romanischen Baues und dem vollständigen Umbau in der Renaissance-Zeit der Dom noch andere Wandelungen durchgemacht hat. Dieser spätmittelalterliche Baurest, ausgestattet mit einem breiten gothischen Maafswerkfenster, ist nur noch von aufsen zu erkennen, da in ihn die jetzige fensterlose Altarnische der modernen Architektur des Innern entsprechend hineingebaut ist.

Eine nähere Betrachtung verdient die romanische Querschiffsfront, von welcher das ganze Untergeschofs mit den drei Portalen, dann das mit wunderlichen Thierköpfen und ganzen Thierfiguren reich besetzte Zwischengesims, und endlich über dem Mittelportal eine sechsbogige Arcadengallerie auf Zwergsäulchen, über den Nebenthüren aber je eine jetzt vermauerte schlichte Fensterrose erhalten ist. Die Seitenportale sind klein, rundbogig, einfach umrahmt. Das grofse Hauptportal dagegen zeichnet sich durch eine verschwenderische Fülle des Ornaments aus; die figürlichen Darstellungen daran sind von hohem Interesse. An der Laibung des Rundbogens schweben die Evangelistenzeichen. Die in 13 cassettenartige Felder eingetheilte Vorderfläche des Thürbogens enthält am Schlufsstein die Gestalten zweier Heiligen, in den 12 übrigen Füllungen aber nach rechts und nach links abfallend die 12

---

1) Diese Notiz verdanke ich der Mittheilung des Herrn Professor Dr. H. Nissen. Mir selbst waren die Trümmer unbekannt geblieben.

2) Bragazzi. Appendice alla Rosa dell' Umbria. pag. 3.

3) Bragazzi. Appendice alla Rosa dell' Umbria. pag. 2.

4) Jacobilli. Vite de' Santi. tom. I. pag. 130.

5) Vielleicht ist es für einige meiner Leser von Interesse zu erfahren, was Jacobilli von dieser Uebertragung der Reliquien nach einem unserer deutschen Dome berichtet. In der Lebensbeschreibung des Bischofs S. Felicianus (Vite de' Santi dell' Umbria. tom. I. pag. 131 und 132) sagt er: Teodorich Bischof von Metz habe vom Papst Johann XIII die Erlaubnifs erhalten, eine grofse Anzahl von Reliquien aus Italien nach Frankreich zu verpflanzen, und so habe er im Jahre 969 der von ihm dem heiligen Vincenz in Metz erbauten Kirche eine werthvolle Reliquie des Heiligen Felicianus übergeben sammt der Kette, mit welcher der Märtyrer zum Tode geführt worden. Später habe Bischof Hanno XXVI von Minden, um seinem Dome den Besitz heiliger Gebeine zu verschaffen, sich mit der Bitte an einen Bischof von Metz gewandt, ihm einige solcher gefeierten Ueberreste zu überlassen, und dieser habe ihm dann auch aufser anderen Reliquien die des S. Felicianus geschenkt. Der 20. October, an welchem noch in der Mitte des 17. Jahrhunderts (zur Zeit, da Jacobilli diese Notizen schrieb) das Fest des heiligen Felicianus zu Minden gefeiert wurde, bezeichne den Tag der feierlichen Uebertragung der Reliquien in den Dom zu Minden. Jacobilli setzt hinzu, dafs eine alte Chronik der mindener Bischöfe und ein in einem 1515 zu Minden erschienenen Breviarium aufgeführtes Gebet des Vorhandenseins des Leichnams des S. Felicianus, Bischofs von Foligno, gedenke; er betont aber mit Eifer, dafs sowohl in Metz wie in Minden nur einzelne Gebeine sich befinden könnten, da sich der heilige Leichnam fast vollständig in jener Unterkirche vorgefunden habe.

Zodiacalzeichen, von rechts nach links einander in richtiger Ordnung folgend und ein jedes sehr deutlich charakterisirt, zum Ueberfluſs noch mit beigeschriebener Benennung. Die Vorderseite des eigentlichen Thürpfostens füllt ein nicht gerade sehr wohlgelungenes Ornament aus. Unterhalb der Kämpfer-Capitelle ist an den Laibungsflächen der Portalgewände zur Rechten das Reliefbild eines Bischofs (vielleicht das des Erbauers, des Bischof Anselmus?), zur Linken das eines Kaisers angebracht.

In Italien sind sehr häufig die Portale der romanischen Epoche bemerkenswerth durch eine auffallend breite Entwickelung der umrahmenden Theile. So weist auch dieses Portal eine übermäſsig ausgedehnte, im Detail zwar sehr schön und exact gearbeitete, aber im allgemeinen architektonischen Eindruck wegen des Mangels einer kräftigen Schattenwirkung etwas flaue äuſsere Umrahmung auf: zunächst seitwärts von den Thürgewänden schwere Halbsäulen, daneben einen mit ungemein schönem Ranken- und Blattwerk gezierten Pilaster und endlich noch einen glatten Wandpfeiler, mithin unter Hinzurechnung der eigentlichen Pfosten vier einfassende Glieder. In Gestalt concentrischer Friese umgürten alle diese Gliederungen den halbkreisförmigen Thürbogen, dessen äuſserster Rand zudem noch von einem besonderen aus pietra dura hergestellten Mosaikbande eingefaſst wird. Nur bei ganz scharfer schräg von der Seite einfallender Sonnenbeleuchtung vermögen diese jeder kräftigen Ausladung entbehrenden in's Breite gezogenen Ornamente die beabsichtigte Wirkung opulenter Pracht hervorzubringen.

Es ist dieses schöne romanische Baufragment, welches den Untergang der alten Kirche lebhaft beklagen läſst, in ziemlich groſsen Quadern aus gelbem Kalkstein aufgeführt. An den Wandflächen wechseln Schichten rothen und gelblichen Steines.

Ueber die Baugeschichte des folignater Domes bis zum Abschluſs des Mittelalters liegen einige mehr oder minder gut verbürgte Mittheilungen vor. Jacobilli berichtet [1] (jedoch ohne Angabe der Quelle), daſs ein Bischof Marco, welcher 1123 den bischöflichen Stuhl in Foligno bestieg, die Façade der Kathedrale „verso la piazza piccola" im Jahre 1129 errichtet habe; und ferner, daſs unter dessen Nachfolger, dem Bischof und ehemaligen Mönch Benedetto, der Dom, welcher bisher nach dem S. Johannes Baptista benannt war, am 10. März 1146 durch den Cardinal Giulio Romano (bei Gelegenheit eines feierlichen zu Foligno abgehaltenen Concils, wie Bragazzi angiebt [2]) dem S. Felicianus, Märtyrer und erstem Bischof von Foligno, geweiht worden sei.

Die Länge der überlieferten Bauzeit von 17 Jahren läſst auf einen völligen Neubau in der ersten Hälfte des 12ten Jahrhunderts schlieſsen. Diesem Bau hat aber die soeben beschriebene Querschiffsfaçade nicht angehört, vielmehr ist dieselbe dem früheren Bau als eine Verschönerung von dem Bischof Anselmo Atti im Jahre 1201 hinzugefügt, wie Bragazzi vollständig nachweist. [3]) Er citirt aus einer nur im Manuscript aufbewahrten Schrift des Jacobilli „sulle Nobili Famiglie di Foligno" eine Stelle aus der Lebensbeschreibung des am 20. August 1201 verstorbenen Bischofs Anselmo Atti, von welchem Jacobilli sagt: „l'anno 1180 cresse in Foligno

1) Jacobilli. Discorso della Città di Foligno. pag. 33.
2) Bragazzi. Appendice alla Rosa dell' Umbria. pag. 4.
3) Bragazzi. ibid. pag. 17.

la Chiesa di S. Tommaso alli Cipischi e del 1201 ampliò la cattedrale." Diese Nachricht wird bestätigt durch zwei Inschriften an dem Hauptportal der Querschiffsfaçade selbst. Die eine derselben, am oberen Theil des rechten Thürpfostens eingegraben, lautet: Anselmus Fulginensis et Nucerinae Ecclesiae Episcopus hoc opus fieri fecit. Die andere an dem Umrahmungsbogen präcisirt das Baujahr: Sidera Sol Luna mostrant sua tempora pura MCCI.

Die zwischen 1129 und 1146 erbaute Kirche haben die vielfachen späteren Umbauten gänzlich verschwinden lassen.

Abbadia di Sassovivo. Einer der angenehmsten Spaziergänge in der Umgegend von Foligno führt östlich von der Stadt in ein steiniges und enges von steilen hie und da bewaldeten Berglehnen eingeschlossenes Thal, das die Wasser eines Gebirgsbaches in die Abhänge des Appennin eingeschnitten haben. Im Winter wälzt hier ein reiſsender Fluſs Kies und Steingerölle in das Thal des Topino, im Sommer aber ist das dürre Bette nur ein gewundener steiniger Pfad, auf welchem man trockenen Fuſses aufwärts steigen kann. Einige Kilometer von Foligno entfernt ragt am nördlichen Thalrande ein Benedictinerkloster, die Abbadia (Abtei) di Sassovivo, hoch über der einsamen Schlucht hervor, mehr einem festen Schlosse als einem friedlichen Wohnsitz gelehrter Mönche ähnlich.

Von einem Benedictiner, dem später seelig gesprochenen Mainardus, ward das Kloster in der Mitte des 11. Jahrhunderts gegründet unter der Gunst und unter dem Schutze des Ugolino conte dell' Umbria, welcher zu diesem Zwecke den Grund und Boden schenkte, und darauf eine Kirche, S^{a} Maria della Valle, erbaute. Später dehnte der Graf seine Schenkung auch noch auf seine Burg la Rocca di Monte Sassovivo und auf andere benachbarte Güter aus, so daſs daraus ein reiches klösterliches Besitzthum erwuchs. Lange Zeit blühte es unter dem Namen einer Congregazione di Santa Croce, und ward Ausgangspunkt zahlreicher anderer Filial-Klöster, so daſs nach Bragazzi's Angabe von der Congregazione di Sassovivo zur Zeit ihrer gröſsten Ausdehnung im 14. Jahrhundert 18 Abteien, 63 Priorate, 48 Rectoreien und 7 Hospitäler abhingen, die Mehrzahl derselben in der Umgegend von Foligno, zwei wichtige aber auch in Rom selbst: nämlich das Kloster der SS. Quattro Coronati und der Priorat der SS. Sergio e Bacco. [1]) Mit dem Ende des 14. Jahrhunderts begann der innere Verfall des Klosters von Sassovivo; Paul II machte schon 1467 eine Comthurei daraus, und Innocenz VIII hob es wenige Jahrzehnte später als Benedictinerkloster ganz auf, indem er es mit Montolivetanern besetzte, die es bis zur Unterdrückung der Klöster durch die jetzige italienische Regierung inne hatten.

Am Klostergebäude bemerkt man noch theilweise die von der Burg des Grafen Ugolino herstammenden Mauern und Thürme von altem Epheu überwuchert. Die inneren Räume aber haben zu verschiedenen Zeiten die wesentlichsten Veränderungen erlitten, zuletzt noch die Kirche, welche von dem Erdbeben im Jahre 1832 so arg mitgenommen wurde, daſs sie bei der 1851 erfolgten Restaurirung ein durchaus modernes Ansehen gewann. So bietet das Kloster mit Ausnahme eines Kreuzganges keinerlei architektonisches In-

1) Bragazzi behandelt ausführlich die Abbadia di Sassovivo in der „Rosa dell' Umbria." tom. I. pag. 64 bis 72.

teresse. Dieser Klosterhof aber verdient als ein wahres Meisterwerk an Grazie, stylvoller Durchbildung und exacter Ausführung hingestellt zu werden. Ihn liefs der 1222 bis 1260 regierende Abt Angelo aus dem Stamme der Conti d'Oppello durch den Architekten Pietro de Maria Romano (vermuthlich einen Cosmaten) im Jahre 1229 erbauen, wie uns folgende Inschrift zur Seite eines der kleinen aus dem Umgange in den eigentlichen Hofraum sich öffnenden Durchgangsbogen meldet:

Hoc claustrum opus egregium
Quod decorat monasteriū
Donnus abbas angelus p̄cepit
Multo sumptu fieri et fecit
A magistro pietro de maria
Romano opere et mastria
Anno domini milleno
Juncto ei bis centeno
Nono quoque cū viceno.

Den köstlichen kleinen Bau müssen wir etwas näher betrachten. Er ist den gleichzeitigen beiden Klosterhöfen in Rom bei S. Giovanni in Laterano und bei S. Paolo fuori le mura (letzterer erbaut zwischen 1193 und 1241) durchaus ähnlich, doch nicht so reich mit Mosaiken geziert, zum mindesten aber von eben so eleganter Zeichnung. Seine Dimensionen sind bei weitem geringer. Der quadratische Hof des Laterans hat ungefähr 25 Meter freier Hoflänge in jeder Richtung, derjenige bei S. Paul die gleiche Länge, aber blos eine Breite von 21 Metern; unser Bau ist nur $15,_{34}$ Meter im Lichten lang, $10,_{61}$ Meter breit. Auf allen vier Seiten umgeben die zierlichsten Rundbogen-Arcaden auf paarweise geordneten feinen Säulen den Hof. An einzelnen starken Pfeilern an den Ecken und in den Mitten der vier Frontseiten finden diese Bogenreihen kräftige Stützpunkte und eine dem Auge wohlthuende Unterbrechung. Es sind dies die Grundzüge der Architektur, welche auch den Kreuzgängen in Rom mit dem unseren gemeinsam sind. Während aber jenen beiden ein gleichmäfsig rhytmischer Wechsel von breiten Zwischenpfeilern und einer gewissen beschränkten Anzahl (vier oder fünf) von Arcadenbogen eigenthümlich ist, findet in der Abtei von Sassovivo in der Weise eine andere Gliederung statt, dafs die Unterbrechung durch Pfeiler seltener auftritt, nur an den Ecken und in den Mitten der Hoffaçaden, die Zahl der Archivolten auf den schlanken Säulen aber eine gröfsere wird, nämlich je zweimal acht an den Langseiten, je zweimal sechs an den Schmalseiten; eine Anordnung von ganz besonderem Reiz. In Sassovivo bilden vier kräftige frei entwickelte Pfeiler die Ecken des Hofes. In den Mitten der kürzeren Seiten steht ein quadratischer Theilungspfeiler; ein breiter wandartiger Pfeiler, von den schmalen Zugängen zum Hofraum durchbrochen, theilt die Langseiten. Anmuthig spannen sich die feinen Bogen zwischen diese 8 Pfeilermassen, welche dem Bau die Stabilität sichern. Ein ununterbrochen durchgehender Stylobat dient dem ganzen Aufbau als gemeinschaftliche Basis. Bei den Pfeilern beginnen die Bogen auf einem vor schmalen Anten angeordneten Säulenpaare, wodurch für die Endigung der Archivoltenreihe eine sehr glückliche Lösung erzielt wird. Ueber der Bogenarchitektur und um die Hauptpfeiler verkröpft läuft zunächst ein zweitheiliger Architrav hin, dessen breitere obere Fascie durch schöne Glas-Mosaik-Muster im Style der Cosmaten-Arbeiten ausgezeichnet ist. Dann folgt ein hoher glatter Fries aus rothem Marmor. Von demselben röthlichen Stein ist auch die Abdeckplatte der Brüstungsmauer, auf welcher sich die Arcaden aufbauen, hergestellt. Im Uebrigen ist Alles aus weifsem Marmor gearbeitet, der jetzt einen warmen blafsgelben Ton angenommen hat. Den letzten oberen Abschlufs giebt ein Gesims von wirkungsvoller Ausladung mit Consolen unter der Hängeplatte. Die Füllungen zwischen den einzelnen Consolen schmücken Mosaiken aus pietra dura, die Vertikalfläche der Hängeplatte ist mit Glasmosaik ausgelegt. Alle Profilirungen lehnen sich streng an die Antike an; treffliche Verhältnisse zeichnen das Bauwerk in allen seinen Theilen aus; von wahrhaft klassischer Schönheit aber sind Zeichnung und Proportionen der Hofzugänge und der breiten Pfeiler in der Mitte der langen Seiten. Die Maafse ergeben sich der geringen Ausdehnung des ganzen Kreuzganges correspondirend als ungemein minutiös, so dafs es um der Anschaulichkeit willen am Platze ist, einige derselben mitzutheilen. Die Säulenhöhe einschliefslich der Basis und des Gebälks, welches die gekuppelten Säulen verbindet, beträgt $1,_{37}$ Meter, der Säulendurchmesser $0,_{10}$ Meter, der Zwischenraum zwischen je zwei gekuppelten Säulen $0,_{15}$ Meter. Daraus erklärt sich hinreichend die bestehende Zierlichkeit des ganzen Eindrucks. Die Lichtweite der Eingänge in den Hofraum beziffert sich auf $0,_{65}$, die Axenweiten der Arcaden auf $0,_{78}$ Meter. Die Gesammthöhe der Fronten vom Pflaster des Hofes bis zur Oberkante des Hauptgesimses ist $3,_{55}$ Meter.

Die maafsvolle Bescheidenheit dieses Kreuzganges, welche übrigens den künstlerischen Werth in Nichts verringert, gegenüber den luxuriösen Prunkstücken gleichen Charakters in Rom tritt schon in der sehr geringen Zahl der gewundenen Säulenschäfte hervor, welche hier neben den vielen schlichten Säulchen auch nur störend wirken können. Ebenso ist der Mosaikschmuck sehr sparsam angewandt, dabei aber von vorzüglicher Wirkung.

In der Mitte des um einige Stufen über den Fufsboden des umlaufenden Ganges erhobenen Hofes steht ein achteckiger Ziehbrunnen mit der Inschrift A · D · MDCXXIII. Den Umgang bedeckt ein in späterer Zeit ausgeführtes elliptisches Tonnengewölbe mit einschneidenden Stichkappen, dessen breite kahle Flächen zu den zarten Arcadengallerien schlechterdings nicht passen.

Eine verständige Restauration wäre sehr erwünscht, um das im Wesentlichen gut erhaltene werthvolle Kunstwerk in einen die weitere Dauer auf Jahrhunderte hinaus verbürgenden Zustand zu versetzen.

Noch ist der hübsche Rest eines mittelalterlichen Backsteinbaues, welcher sich an den Klosterhof anlehnte, zu verzeichnen. Ueber der nordöstlichen Bogenstellung erhebt sich eine Reihe kleiner Blendarcaden auf mannigfaltig decorirten zierlichen Säulen. Darauf baut sich eine Wand auf, welche grofse mit reichem Zierrath umrahmte Fenster enthält. Alle Ornamente sind in feinen Formsteinen aus gebranntem Thon hergestellt. An der unteren kleinen Arcadenstellung liest man die Jahreszahl MCCCXIIII.

Um die Liste der mittelalterlichen Kirchen Foligno's zu vervollständigen, kehren wir zur Stadt zurück. Bauwerke von einigem Werth sind allerdings nicht mehr zu registriren in der grofsen Reihe der hierher zu zählenden Gebäude,

denn die meisten derselben weisen nur durch spärliche Ueberreste alter Bestandtheile an den Aufsenfronten ihren mittelalterlichen Ursprung nach.

Aus der romanischen Kunstepoche sind aufser den drei oben genannten keine anderen kirchlichen Bauwerke auf uns gekommen. Aus frühgothischer Zeit sind nächst der dem Heiligen Franz von Assisi selbst zugeschriebenen Gründung der Kirche und des Klosters S. Francesco (Nr. 49. 21),[1]) von deren mittelalterlichen Mauern wenige Bruchstücke in den jetzigen modernen Bau Aufnahme gefunden haben, drei Klosterstiftungen durch den Bischof Paparone de' Papareschi, genannt Mattei, zu erwähnen: erstens des Eremitanerklosters S. Agostino im Jahre 1265, zweitens des Klosters der Servi di Maria S. Giacomo 1273, drittens des Dominicanerklosters S. Domenico 1285.[2])

S. Agostino (Nr. 49. 8). Von dem alten Bau stehen die Langmauern des Schiffs mit hohen gelegentlich des barocken Neubaus im 17ten Jahrhundert vermauerten Spitzbogenfenstern und der schlichte Glockenthurm.

S. Giacomo (Nr. 49. 3) theilte das Schicksal von S. Agostino, indem in später Renaissance-Zeit der Innenraum der Kirche durchaus umgebaut wurde zu einer dreischiffigen Anlage mit einem Kreuzschiff nebst Kuppel über einer geräumigen Vierung ($10_{,60}$ Meter Spannung). Es scheinen aber die Hauptmauern und Stützen des gothischen gewifs auch ursprünglich dreischiffigen Baues in die neue Form eingekleidet zu sein. Am vollständigsten erhalten ist die Vorderfront, deren einzigen Schmuck ein gutes Hauptportal bildet. Eine Inschrift neben demselben läfst es für uns zweifelhaft, ob die im 13. Jahrhundert gegründete Kirche am Anfange des 15. Jahrhunderts wieder neu erbaut worden, oder ob nur von der Façade oder gar blos von dem Portal selbst die Rede ist. Die Inschrift lautet: Hoc opus factum est Anno Domini MCCCCII tempore Prioratus Philippi Maxioli de Fulgineo Ordinis Fratrum Servorum Sanctae Mariae et Sociis suis: Fra Ant. de Fulgineo, Frater Speraindeo de Perusio, Frater Mattia, Frater Johannes, Frater Jacobus, Frater Johannes Fulginatenses.

An der nordwestlichen Langfront ein gothisches Seitenportal; neben dem Chor ein wunderlich endigender Backsteinthurm.

S. Domenico (Nr. 49. 18) bewahrt von allen gothischen Kirchen Foligno's am reinsten die alte Anlage, welche freilich sehr einfacher Art ist. Ein grofser hoher öder Raum mit offenem Dachstuhl bildet das Langhaus. Es schliefst sich ein eben so kahles Querschiff an, und unmittelbar an die Vierung angelehnt die aus dem Achteck gezeichnete gewölbte Chornische. Rechts und links von letzterer je eine quadratische kleine gewölbte Nebencapelle. Die Giebelfront des Langhauses enthält ein spitzbogiges Portal und darüber eine Fensterrose. Weit ab von der Kirche ragt ein schlanker Thurm mit hoher Helmspitze hervor, dessen oberes Stockwerk, in Backsteinen erbaut, mit gut gezeichneten Schallöffnungen und Gesimsen ausgestattet ist. Seit der Annexion Umbriens an das Königreich Italien dient das Kloster als Caserne, die Kirche verdientermafsen als Pferdestall.

1) Nach Bragazzi, Compendio pag. 88, im Jahre 1217 gegründet, 1255 durch namhafte Schenkungen erweitert.

2) Bragazzi. Compendio. pag. 90.

S^a. Caterina (Nr. 49. 20). Eine ansprechende kleine gothische Capellen-Façade mit einem schönen Portal und reich durchgebildetem Radfenster zeichnet das sonst unbedeutende Gebäude äufserlich vortheilhaft aus. Nicht minder ist die technisch besonders sorgfältige Ausführung zu rühmen. Der innere Raum dagegen ist ganz roh, ein Rechteck begrenzt von vier weifs getünchten Mauern und mit einem elenden offenen Dachstuhl bedeckt. Man begreift nicht, wie solche trostlos öden Säle als gottesdienstliche Stätten gelten können. In einer Art Sacristei hinter dem Kirchlein ein steinerner gothischer Altartisch, laut Inschrift vom Jahre 1386.

S. Claudio (Nr. 49. 2). Die Façade analog der von S. Domenico disponirt, der Bau sonst ohne das allermindeste Interesse.

S. Giovanni dell' acqua (Nr. 49. 13). Ein gothisches Portal an der Strafse, vielleicht auch die Mauern und Gewölbe aus gothischer Zeit.

S. Niccolò (Nr. 49. 14). Nur an den äufseren Langhausmauern und an einem kleinen Seitenportal als eine ursprünglich mittelalterliche Kirche zu erkennen.

S. Salvatore (Nr. 49. 7). Unbedeutende gothische Front mit drei Portalen, jetzt in eine Spätrenaissance-Kirche umgewandelt. Nördlich am Chor ein schwerfälliger gothischer Thurm. Unmittelbar neben diesem altes tüchtiges Mauerwerk mit einem guten Spitzbogenfenster.

2. Profanbauten des Mittelalters.

Wenn einer Mittheilung des Jacobilli [1]) Glauben beizumessen ist, so wurden die Mauern Foligno's in den Jahren 1280 bis 1291 neu aus Stein erbaut, um die allmälig von der zerstörten antiken Stadt, dem Forum Flaminium, weiter westwärts an den Topino vorgeschobenen Vorstädte und Weiler zu einer neuen gegen feindliche Anfälle geschützten Stadt zu vereinigen. Es sind schwache Vertheidigungswerke, die jetzt ihrem Verfall entgegengehen, und vom Erdboden verschwinden werden, sobald es der aufblühenden Stadt zu enge wird in ihren bisherigen Grenzen.

In die vorgothische Zeit setzt Bragazzi auch den Kernbau des Thurmes des palazzo communale. [2])

Neben diesen öffentlichen Bauten sind von bürgerlicher Baukunst aus den Jahrhunderten des Mittelalters nur bruchstückweise geringe Reste uns erhalten, eben hinreichend, um zu zeigen, dafs dieser Zweig der Kunstthätigkeit nicht völlig darniedergelegen habe. Was mir hiervon in den Strafsen Foligno's bekannt wurde, stelle ich im Nachfolgenden zusammen.

An der Ecke der via Badia und der via Petrucci (jetzt Café Cavour) im Erdgeschofs eine gothische Halle mit zwei Bögen auf einer Säule. Darüber ein Spitzbogenfries; treffliche Technik. Die Bogenöffnungen sind jetzt durch Mauern geschlossen. An der Ecke der piazza grande und der via Salara Theile mehrerer mittelalterlicher Gebäude, aus denen wegen der vielfachen Verbauung ein Ganzes kaum mehr herauszuerkennen sein dürfte. Eine vermauerte Loggia mit alten Malereien steht schon auf der Grenze zwischen Mittelalter und Renaissance.

1) Jacobilli. Discorso della Città di Foligno. pag. 19.

2) Bragazzi. Rosa dell' Umbria. tom. I. pag. 61.

Im Hofe des Hauses an der nordwestlichen Schmalseite der piazza grande, in welchem gegenwärtig die Banca del popolo ihre Bureaux hat, sind zerstreute Reste guter mittelalterlicher Architektur, dem Anschein nach einem ehemaligen öffentlichen Gebäude angehörig, sichtbar, zum gröfsten Theile aus Kalkstein-Werkstücken aufgeführt. Darin mehrtheilige Fenster mit Zwischensäulchen und hübschem Maafswerk. Neben diesem Hause an dem Bogen, unter welchem die via della campana von der piazza grande ihren Anfang nimmt, ein Stück eines schönen Backsteinbaues. Das feine kleine Gurtgesims ist bemerkenswerth. Nur wenige Bauglieder, zum Beispiel die Theilungssäulen und das Maafswerk der Fenster sind aus Werksteinen gearbeitet.

In der via Morlupo 3 steht ein schlichtes gothisches Haus, in den beiden unteren Stockwerken aus gutem Bruchsteinmauerwerk, in der oberen dritten Etage aus Backsteinen aufgeführt. Zwischen diesem und dem gegenüberliegenden Hause spannt sich ein breites Kreuzgewölbe über die Strafse hinweg, welches in der Höhe des Backsteingeschosses ein einzelnes Zimmer trägt. Dieser Theil des Gebäudes ist ein reizender streng durchgeführter Backsteinbau. Drei neben einander angeordnete grofse Fenster mit schönem Maafswerk umziehen breite umrahmende Friese, und unter jedem Fenster prangt zum Schmuck einer als Brüstung dienenden Füllung ein stattliches Wappen in terra cotta. Die Theilungsgesimse schmächtig und fein profilirt.

C. Bauwerke der Renaissance.

1. Kirchen.

Der Dom S. Feliciano. Bei der Besprechung der Kirchen aus der Epoche der Renaissance, von denen hier nur eine kleine Zahl genannt zu werden verdient, da die überwiegende Mehrzahl durchaus unbedeutende Bauten der beiden letzten Jahrhunderte sind, tritt die Kathedrale S. Feliciano wieder in den Vordergrund. Es geben vorwiegend das historische Interesse und der Umstand, dafs ein Neubau in den ersten Jahrzehnten des 16ten Jahrhunderts nach allgemeiner Angabe von Bramante herrühren soll, die Veranlassung zu einer nochmaligen näheren Betrachtung einer Kirche, welche von aufsen, die Querschiffsfront ausgenommen, von kahlen Mauern begrenzt ist, und innen als ein ganz moderner Bau erscheint.

Ein präcises Jahr für den Beginn oder den Abschlufs eines bestimmten Theiles des neuen Dombaues ist auch Bragazzi nicht im Stande anzugeben, während er sich, und zwar ohne Anführung irgend welcher Quelle, im zweiten Capitel seines Appendice alla Rosa dell' Umbria pag. 6 ff. mit Breite über die Umwandelung des mittelalterlichen Domes in seine jetzige moderne Gestalt ausläfst. Er nennt als den Erbauer der ersten Renaissance-Kirche, speciell des nordöstlichen Kreuzflügels, einen Bischof Cibo, welchen ich unter den Namen der Bischöfe Foligno's in der weiter unten von Bragazzi zusammengestellten Liste derselben [1]) nicht aufzufinden vermag. Seine Mittheilungen machen daher auch im Allgemeinen, besonders aber so weit sie Bramante betreffen, den Eindruck vager Behauptungen, die mit Lebhaftigkeit hingestellt worden, um die erwünschte aber gewifs schwer nachzuweisende Betheiligung des grofsen Architekten festhalten zu können. Bragazzi spricht eben nur der allgemeinen Annahme nach, und kann sich auf nichts Besseres als auf die gleichfalls der Quellenangabe entbehrenden Zeugnisse anderer einheimischer mithin ebensowenig unpartheiischer Schriftsteller berufen, indem er sagt: „della stessa epoca (ca. 1500) è la Cupola della Chiesa Cattedrale attribuita da tutti gli scrittori di Patria Storia all' Illustre Architetto Bramante. [2])

An einem Neubau der Kathedrale S. Feliciano in der Blüthezeit der Renaissance ist füglich nicht zu zweifeln, da die Kuppel der Kirche selbst durch ihre Architektur über ihre Entstehung in jener Epoche jeden unbefangenen Beschauer belehrt. Aufser der Anlage im Ganzen, der Grundform eines lateinischen Kreuzes, ist die Kuppel der einzige Bautheil, welcher durch reine Renaissance-Formen sich als diesem Neubau zugehörig documentirt. Bragazzi und die Anderen, auf welche er sein Urtheil stützt, müssen dies wohl erkannt haben, denn nur der kreuzförmige Grundplan und die Kuppel über der Vierung werden dem Bramante vindicirt, [1]) und es wird von Bragazzi noch ausdrücklich hinzugefügt, dafs mit Ausnahme der Kuppel die Umformung der Kirche durch diesen berühmten Baumeister eine nicht glückliche gewesen sei (an einer anderen Stelle spricht er von der Plumpheit, goffezza, der Architektur), weshalb man auch am Anfang des 18ten Jahrhunderts, da mit der Zeit die Bramantinische Kirche in Verfall gerathen sei, auf den Gedanken gekommen, sie unter Beibehaltung des Grundrisses des lateinischen Kreuzes und der Kuppel, die mit ihrer guten Construction selbst Erdbeben zu überdauern vermochte, unter Beseitigung dagegen des architektonischen Schmuckes des in dem ersten Renaissance-Bau nach mündlich durch den Herrn Dott. Bragazzi mir gewordener Mittheilung jederseits mit vier grofsen Nebenaltar-Tabernakeln nach Art derjenigen des römischen Pantheons ausgestatteten Hauptschiffes und der Kreuzflügel mit je zwei Seitenaltären geschmackvoller zu erneuern. Unter vielen concurrirenden Arbeiten habe man der Zeichnung eines Sebastiano Cipriani den Vorzug gegeben. [2]) Von dem Entwurf des Cipriani kam aber nur der Chor zur Ausführung, der Umbau des Kreuzschiffes und des Langhauses wurde später an zwei aus Foligno gebürtige Architekten übertragen, an den Vanvitelli und dessen Schüler, den Giuseppe Piermarini. Der Letztgenannte gab dem Dom seine jetzige Gestalt.

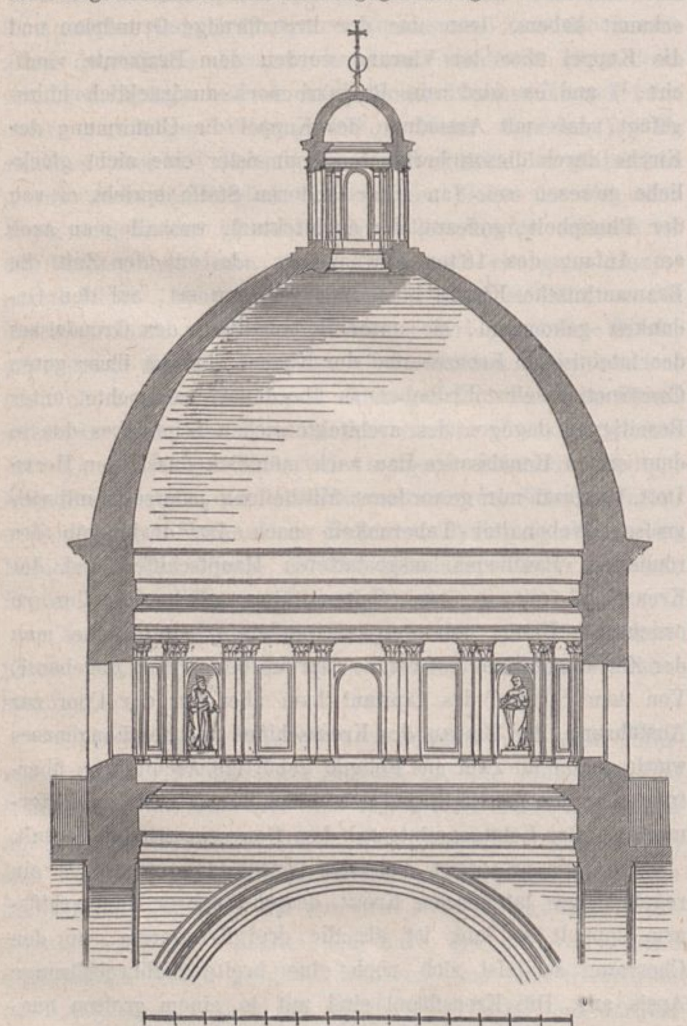
Danach präsentirt sich der heutige Innenraum als ein regelmäfsiges lateinisches Kreuz, dessen längerer Hauptschiffsarm doppelt so lang ist als die drei Kreuzarme; an den Chorraum schliefst sich noch eine breite halbkreisförmige Apsis an. Die Kreuzflügel sind mit je einem grofsen quadratischen Kreuzgewölbe, das Langschiff mit zwei ebenso gestalteten Gewölben bedeckt, welche auf modernen vor die Wände gestellten ionischen Säulen aufsetzen. Grofse hochliegende Fenster in den Schildbogenwänden liefern ein gutes Licht. Der allgemeine Eindruck darf als ein recht befriedigender bezeichnet werden.

Es würde mir sehr erfreulich sein, meinerseits unter Zuhülfenahme anderer Beweismittel ein Urtheil über den An-

1) Bragazzi. Appendice alla Rosa dell' Umbria. pag. 53. 54.
2) Bragazzi. Rosa dell' Umbria. tom. I. pag. 63.

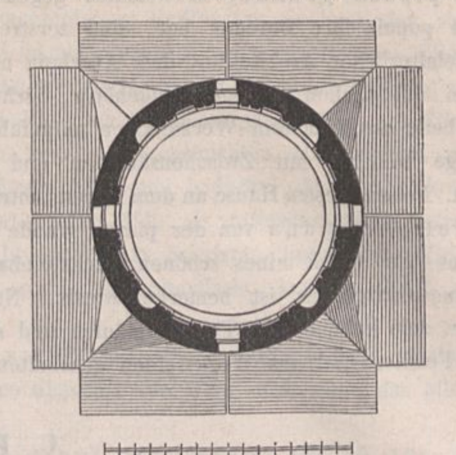
1) Bragazzi. Appendice alla Rosa dell' Umbria. pag. 7.
2) Bragazzi. Appendice alla Rosa dell' Umbria. pag. 9.

theil des Bramante begründen zu können, da die Quellen, aus welchen Bragazzi schöpft, nicht als genügende Bürgschaft angesehen werden dürfen. Indefs das in dem Bauwerk selbst vorliegende Material zur Beurtheilung ist zu mangelhaft, als dafs man zu einer anderen Ansicht gelangen könnte als der, dafs eine volle Berechtigung zur Festhaltung der bramantinischen Urheberschaft am folignater Dom kaum zu gewinnen sein möchte. Für unmöglich, für absolut unwahrscheinlich ist dieselbe aber ebensowenig zu erklären. Die Kuppel selbst, und um diese allein kann es sich hier handeln, hat bei den Veränderungen im vorigen Jahrhundert ebenfalls mancherlei Umgestaltungen erfahren, so dafs man nur ihren allgemeinen Aufbau und ihre Proportionen, nicht aber die einzelnen architektonischen Gliederungen zu Rathe ziehen kann. Man hat daher aufser dem Mangel an Documenten, welche auf Bramante hinweisen könnten, auch kaum einen stylistischen Anhalt, um der Wahrheit näher zu rücken. Es genüge dem Leser, aus einer flüchtigen in den Holzschnitten Nr. 50 und Nr. 51 im Querschnitt und im Grundrifs dargestellten Skizze den fraglichen Bau sich zu vergegenwärtigen.



Nr. 50. Querschnitt der Kuppel des Domes zu Foligno.

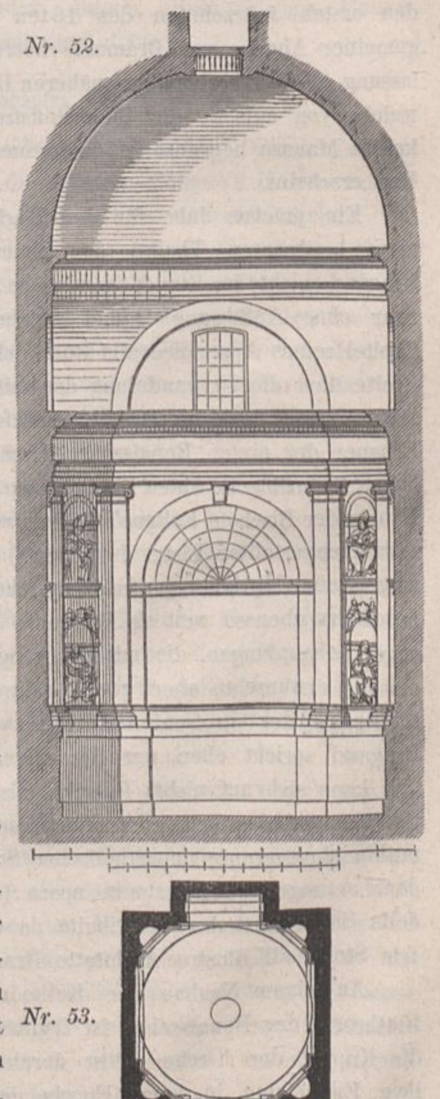
Der äufsere wie der innere Aufbau der Kuppel, obgleich in hohem Grade einfach, erscheint nach den eigenthümlich breiten von jeder Uebertriebenheit fern bleibenden überaus günstig wirkenden Proportionen des Bramante nicht unwürdig. Die niedrigen Abmessungen des Tambours, welche es gestatten, die Kuppelwölbung von fast allen Standpunkten in der Kirche frei zu übersehen, bilden die hervorragendste Eigenthümlichkeit der Erfindung. Sechzehn Paare gekuppelter Wandpilaster theilen im Innern den Tambourring in ebenso viele abwechselnd etwas breitere und etwas schmalere



Nr. 51. Grundrifs des Kuppeltambours des Domes zu Foligno.

Wandflächen. Davon enthalten die vier in die Hauptaxen fallenden Flächen die zur Beleuchtung der Kuppel dienenden vier Rundbogenfenster, die vier in den Diagonalen liegenden geräumige Nischen mit Statuen. Die acht schmalen Zwischenfelder bleiben leer. Die Capitelle der Pilaster sind modern, und wahrscheinlich haben auch die Gesimse eine neue Stuckkruste erhalten. Die wie es scheint ganz glatte Kuppelwölbung hat eine entsetzliche Bemalung mit imitirter Cassettirung erdulden müssen. Die Laterne hat eine solche Weite und ist so glücklich ausgebildet, dafs sie, auch vom Innern der Kirche betrachtet, zu architektonischer Wirkung gelangt. Aufsen ist der durch keine Pilasterstellung ausgezeichnete Kuppeltambour, von dem in schön geschwungener Linie die mit Blei eingedeckte Wölbung emporsteigt, durch vier unförmliche Widerlagsmauermassen auf den Ecken der Vierung verunstaltet. Die Kuppelspannung beträgt ungefähr 15 Meter im Lichten.

Als ein Annex des Domes ist die von dem südwestlichen Querschiffsarm und dem Chor eingeschlossene Cappella del SS. Sagramento zu erwähnen, dargestellt in den Holzschnitten Nr. 52 im Querschnitt, Nr. 53 im Grundrifs.



Nr. 52. Querschnitt der Cappella del SS. Sagramento im Dom zu Foligno.
Nr. 53. Grundrifs derselben Capelle.

Es ist eine Centralanlage von bescheidenen Abmessungen und sehr einfacher Planform. Im Aufbau erscheinen die Proportionen besonders wegen des für den kleinen Raum viel zu bedeutenden Sockels gar zu sehr in die Höhe gereckt, doch kann man wohl sagen, dafs an Ort und Stelle die Verhältnisse nicht so bedenklich wirken wie in der Zeichnung. Die einheitliche Beleuchtung nur von einer Seite durch das grofse Halbkreisfenster über dem Altar und durch das in dem darüber befindlichen Schildbogen angebrachte Stichbogenfenster ist für die einfache Capelle ungemein vortheilhaft. Das durch die Laterne eindringende Licht ist nicht von Belang; die Fenster in den Pendentifs sind blind. Die Figuren in den acht Nischen sind mit Ausnahme der Statue des St. Lucas nur handwerksmäfsige Arbeiten; noch weit untergeordneter die Wappen und Putten über den Nischen. Freskogemälde aus ziemlich später Zeit füllen die grofsen Wandflächen zur Rechten und Linken der Eintretenden, alles übrige ist einfarbig getüncht. In Foligno würde man den gröfsten Anstofs erregen, wollte man gegen die von Jacobilli und nach diesem von Bragazzi [1]) vertretene Ansicht, dafs die Cappella del SS. Sagramento von keinem Geringeren als Michel Angelo Buonarotti herrühre, auch nur den geringsten Zweifel laut werden lassen.

Im Chor der Kathedrale S. Feliciano erhebt sich über dem Hochaltar und über der den Gebeinen des Heiligen Felicianus als Ruhestätte geweihten Unterkirche eine Nachahmung des Berninischen Tabernakels, das hier in eben dem Maafse stört wie sein bedauernswerthes Vorbild im S. Peter zu Rom.

Im 16ten Jahrhundert ist nach dem Bau der Kathedrale in Foligno auf kirchlichem Gebiet wenig geleistet worden. Einer lebhafteren Thätigkeit befleifsigte sich während dieser Periode die Bürgerschaft in der Errichtung ihrer Wohnhäuser. Zwei der schon genannten ehemals gothischen Kirchen stellen wir hier voran, weil eine jede von ihnen ein bemerkenswerthes Portal aus der Hoch-Renaissancezeit aufbewahrt hat.

S. Agostino (Nr. 49. 8) besitzt das bedeutendere derselben, ausgezeichnet durch wunderbar feine Ornamentfüllungen in den Flächen der korinthisirenden Pilaster, welche die Thüröffnung einnehmen, und ein aus Architrav, Fries und reich geziertem Gesims zusammengesetztes Gebälk tragen. Ich konnte von der Publication des gesammten Portals wegen der Einfachheit des architektonischen Aufrisses Abstand nehmen, habe aber auf Blatt 15 die Füllungen des einen Pilasters dargestellt, links die der Vorderfläche, rechts die der Laibungsfläche. Das Rankenwerk, die Stängelchen, oft nur von der Stärke eines dünnen Drahtes, die Blättchen, so fein als habe sie soeben erst die Frühlingssonne entfaltet, sind fern von realistischer Nachahmung der Natur, dabei aber voll Schwung und Leben hier in Marmor verkörpert. Das Ornament der breiteren vorderen Füllung ist etwas kräftiger im Relief behandelt als das der Schmalseite. Es ist nicht möglich, die Zartheit der Arbeit im verjüngten Maafsstabe getreu wiederzugeben.

Tritt man durch das Portal, welches einen Seiteneingang bildet, in die Kirche, so bemerkt man gleich zur Rechten eine interessante kleine Gedenktafel mit dem Portrait-Bildnifs des 1590 verstorbenen Patriziers Giuliano Cischo.

S. Niccolò (Nr. 49. 14) schmückt als Haupteingang zur Kirche ein gefälliges Renaissance-Portal aus bester Zeit. Dasselbe ist jedoch weit schlichter als das von S. Agostino, und besonders wegen der Pilastercapitelle von anmuthiger zierlicher Composition erwähnenswerth (siehe nachstehenden Holzschnitt Nr. 54).



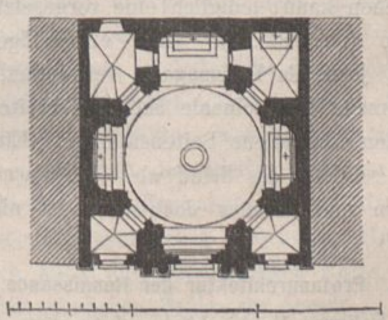
Nr. 54. Capitell am Portal von S. Niccolò zu Foligno.

S. Niccolò ist unter den späteren Kirchen Foligno's immerhin eine der besseren. Der ursprünglich mittelalterliche Bau wurde im 17ten Jahrhundert umgebaut. Drei oblonge Traveen mit böhmischen Kappen eingewölbt bilden das Langhaus der wohlräumigen Kirche, dem sich mit einem kurzen Tonnengewölbe und halbkreisförmiger Apsis der Chor anschliefst. Sechs tiefe rechteckige Seitencapellen mit Quertonnen überwölbt öffnen sich gegen das Mittelschiff. Gute Beleuchtung durch Lünettenfenster in den Schildbögen. In der mittleren Seitencapelle, rechts vom Eintretenden ein spät gothisches architektonisch reich getheiltes und vergoldetes Altarwerk mit alten Gemälden auf Goldgrund. Der südwestlich an die Kirche sich anschliefsende Kreuzgang bewahrt noch einen Brunnen sowie einige Fenster und Thüren aus der Zeit der Frührenaissance.

Chiesa di Betlemme (Nr. 49. 9). Eine kleine elliptische Kuppelkirche, jetzt aufser Gebrauch. (Grofser Unterschied zwischen der grofsen und kleinen Axe der Ellipse.) Ueber der Thür einige Fragmente eines Portals frühesten Renaissancestyls.

Sa. Maria della Consolazione (Nr. 49. 4), dem 16ten Jahrhundert angehörig; ein einfaches Oratorium von nahezu quadratischem Grundrifs, die Decke bildet der offene Dachstuhl. Innen wie aufsen dieselbe Wandarchitektur von Blendbogen auf kleinen Wandpfeilern, umrahmt von gröfseren Pilastern mit Gebälk.

Chiesa del purgatorio (Nr. 49. 10). Den Grundrifs dieser Kirche, der alles Lob verdient, zeigt der nachstehende Holzschnitt Nr. 55.



Nr. 55. Grundrifs der Chiesa del purgatorio zu Foligno.

Der Kuppelraum entwickelt sich frei über dem trefflich angeordneten Grundplan. Die vier Haupt-Gurtbogen sind vielleicht von etwas zu hohem Verhältnifs. Ueber dem Ringgesims

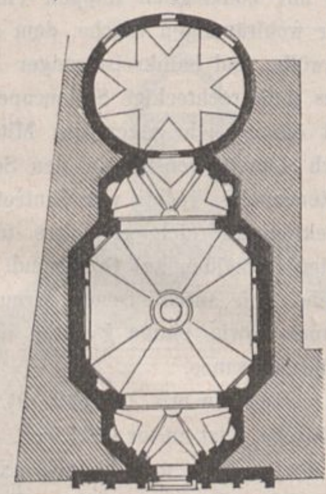
---

1) Bragazzi. Rosa dell' Umbria. tom. I. pag. 63.

der Vierung folgt zuerst eine niedrige Attica und dann sofort die platte Kuppelschale. Die Laternenöffnung im Scheitel und die Fenster in den Schildbogenflächen der Kreuzflügel führen dem Raum ein richtig gewähltes Licht zu. Die Wanddecoration ist ionischer Ordnung. Ueber den Durchgängen zu den Eckcapellen sind kleine Sängerbühnen sehr geschickt angebracht. Die Façade modern und langweilig.

Chiesa al pianto (Nr. 49. 6). Kirche des Barock-Styls mit prunkenden Vergoldungen und Malereien nach Art so vieler römischen kleineren Kirchen des 17ten Jahrhunderts. Den Grundrifs bildet ein griechisches Kreuz mit Halbkreisapsis. Vierungsweite $7{,}_{50}$ Meter. Im Detail haben die Flügel des Querschiffs eine andere Ausbildung erhalten als die des Hauptschiffes. Die Beleuchtung mäfsig aber gut, nur durch hochliegende Fenster. Ueber der Vierung eine böhmische Kappe.

Convento di S^a^ Annunziata (Nr. 49. 5) 1348 für Franziskanerinnen gegründet.[1]) Das Kloster ist jetzt zur Caserne geworden. Der originelle Grundrifs der Kirche, welchen wir im Holzschnitt Nr. 56 geben, ist von der ganzen Bauanlage, welche im vorigen Jahrhundert von Grund aus neu errichtet wurde, das einzig interessante.



Nr. 56. Grundrifs der Kirche di S^a.^ Annunziata zu Foligno.

Das Innere der Kirche ist auf den ersten Blick klar übersichtlich und von guter Raumwirkung. Der einheitliche Eindruck der Kirche wird wesentlich gesteigert durch die angemessene Beleuchtung mittelst der Schildbogenfenster oberhalb der inneren gut proportionirten Wandordnung, bestehend aus ionischen Pfeilern und Dreiviertelsäulen mit vielfach verkröpftem Gebälk. Die Façade, in ihrem unteren Geschofs für die Zeit ihrer Entstehung bemerkenswerth ruhig und einfach angelegt, oben unvollendet, ist, wie man auch aus dem Grundrifs ersehen kann, lediglich eine vorgesetzte Coulisse.

S. Carlo (Nr. 49. 17). Eine einschiffige Spätrenaissance-Kirche, jetzt als Holzmagazin vermiethet. Das Schiff begleiten jederseits drei schmale und zwei breite mit üppigen Stuckornamenten überladene Seitencapellen. Eine halbkreisförmige Apsis schliefst das Schiff ab. Die Façade mit dorischen Pilastern und Nischen dazwischen ist nie fertig geworden.

2. Profanarchitektur der Renaissance.

Dafs in Foligno die kirchlichen Interessen nicht so ausschliefslich in den Vordergrund traten, wie zum Beispiel in Assisi, dafs vielmehr im Mittelalter wie auch in neuerer Zeit die Behörden und der einzelne Bürger Werth darauf legten, ihr Ansehen und ihren Wohlstand auch in gediegenen Bauten zur Anschauung zu bringen, lehrt uns unzweifelhaft ein Rundgang durch die Strafsen der Stadt. Da treten gröfsere oder geringere Reste anziehender Profanbauten, bald eine gute Thür bald ein paar treffliche Fenster in überraschender Zahl und durch die ganze Stadt vertheilt uns entgegen, und erwecken unser Bedauern, dafs von einer so frischen Bauthätigkeit zumeist nur Bruchstücke auf uns gekommen sind. Denn wie es überall in der Umgegend geschah, so haben auch in Foligno aufser dem Laufe der Jahre der Ansturm häufiger Erdbeben und die geringe Fürsorge der später Lebenden für die Erhaltung der Werke ihrer Voreltern bei der Zerstörung vieler in ihren Spuren noch nachzuweisender öffentlicher und Privat-Bauten sich in die Hände gearbeitet, so dafs, wie wir schon sahen, von mittelalterlicher Profanarchitektur nichts Ganzes mehr auf uns gekommen ist.

Glücklicher steht es in dieser Beziehung mit den Bauwerken aus der Epoche der Renaissance, von denen uns einige vorzügliche Beispiele aus bester Zeit ziemlich unversehrt erhalten geblieben sind. Diese: nämlich das ospedale vecchio und die sogenannte Casa Deli, stellen wir mit Recht an die Spitze der nachfolgenden Mittheilungen.

Das Ospedale vecchio oder ospedale di S. Giovanni Battista (Nr. 49. 22) ist das älteste und zugleich das originellste Bauwerk der Renaissance in Foligno. Blatt 13 im Atlas ist der Darstellung der Façade und ihrer Details so wie des Grundrisses in seinen wesentlichen Theilen gewidmet. Ueber das Hospital und seine Entwickelungsgeschichte hat Bragazzi einige Notizen zusammengestellt.[1]) Er erzählt, dafs in Folge einer Schenkung seitens der adligen Familie Baldoli der Bau eines neuen Hospitals zu Ehren der S^a.^ Maria della Pietà im Jahre 1404 begonnen und 1448 beendigt sei, dafs aber bald, vermuthlich gegen Ende des 15ten Jahrhunderts, das Gebäude bei einem Umbau durch Erweiterungen und Verschönerungen die jetzige Gestalt angenommen habe.

Bragazzi scheint jedoch nicht im Stande gewesen zu sein, das Jahr genau zu ermitteln, in welchem dieser Umbau zur Ausführung gelangte. Er nimmt an, dafs derselbe wenige Jahre vor Ablauf des 15ten Jahrhunderts entstanden sei, als man die fünf bis zu jener Zeit noch in Foligno neben einander existirenden Spitäler mit dem der S^a.^ Maria della Pietà, auch di S. Giovanni Battista genannten zu einem einzigen, dem jetzigen ospedale vecchio, vereinigte; und da die Architektur, die wir vor uns sehen, in keiner Weise dieser Ansicht widerspricht, so acceptiren wir dieselbe gern als die richtige. Papst Julius II sanctionirte die Vereinigung der Hospitäler durch ein Breve vom 5. Mai 1510.

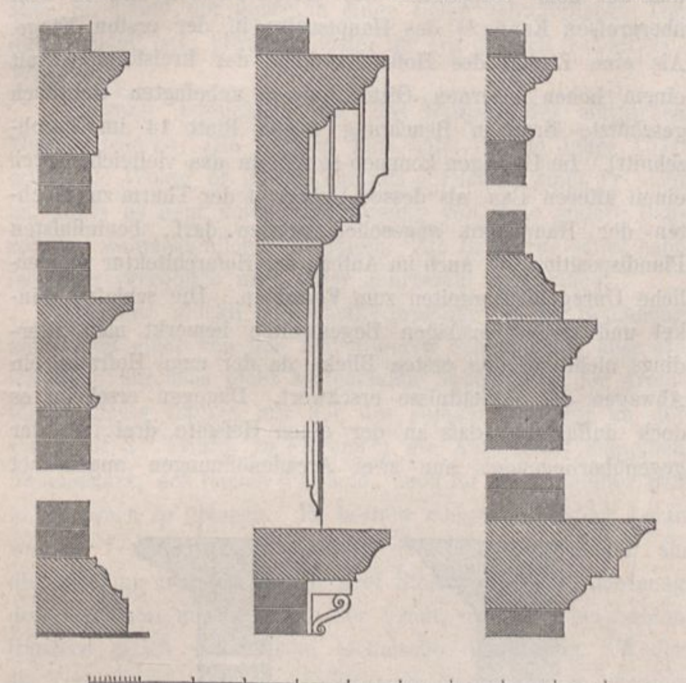
Gegenwärtig dient das Gebäude nicht mehr seinem ursprünglichen Zwecke; seine einzelnen Räumlichkeiten, welche in Folge mancherlei Umänderungen weder ihre einstige Bestimmung noch in's Besondere die dem ersten Bau aus dem Anfange des 15. Jahrhunderts zugehörigen Bautheile, mit Ausnahme der Capelle, erkennen lassen, sind als Werkstätten vermiethet: In der Capelle (vgl. den Grundrifs auf Blatt 13) hat sich zur Zeit ein Bildhauer sein Atelier eingerichtet, daneben erschallt aus drei kleinen Schlosserwerkstätten der Lärm der Hämmer. Unter den Hallen des Erdgeschosses

1) Bragazzi. Compendio. pag. 93.

1) Bragazzi. Compendio. pag. 96.

findet ein Theil des Marktverkehrs, welcher die Hauptstrafse Foligno's, die via della Fiera, an mehreren Tagen der Woche füllt, Schutz gegen Regen und Sonnenbrand, in dem langen Saale endlich steht die öffentliche Marktwaage, und die Marktpolizei hat hier ihren Sitz aufgeschlagen. Die übrigen Räume, durch Umbau entstellt, bieten keinerlei Interesse. Ueberhaupt ist es bei diesem Bau nicht die Anordnung des Grundrisses, sondern die durch ein originelles Façadensystem ausgezeichnete Aufsenarchitektur, die unsere Aufmerksamkeit fesselt.

Es dürfte den Darstellungen auf Blatt 13 wenig hinzuzusetzen sein. Zur Vervollständigung des dort gegebenen fügen wir unter Nr. 57 die einfachen eleganten Profilirungen in gröfserem Maafsstabe bei, links die des Gurtes und der Pfeiler im Erdgeschofs, in der Mitte die der Mezzaninfenster und rechts die Gesimse und Pfeilerdetails der oberen Halle.



Nr. 57. Profile der Aufsenarchitektur des ospedale vecchio zu Foligno.

Die verschiedenen sehr glücklich gewählten Baumaterialien, der feine Kalkstein für alle Gesimse und für die Fenster- und Thür-Einfassungen, der vortreffliche Backstein (Format $5^1/_2$, 15 und 31 Centimeter) für die Bogen und die Mauerflächen, beide jetzt durch Alter, Rauch und Staub geschwärzt, verleihen dem ernsten Loggien-Bau ein überaus wirkungsvolles Colorit. Das Halbdunkel in den Bogenhallen und der kräftige Schlagschatten unter dem Dachvorsprung vollenden die grofse malerische Wirkung dieser eigenthümlichen Coulisse, vor welcher das bunte Landvolk nichts weniger als schweigsam dem Handel und Wandel nachgeht. Thatsächlich sind diese Hallen nur eine dem älteren Bau schräg vorgesetzte Coulisse, die mit Ausnahme der den Reconvalescenten gewifs sehr erwünschten oberen Loggia den Zwecken eines Hospitals wenig zu entsprechen scheint. Denn die kleinen nur $2_{,30}$ Meter hohen Mezzanin-Kämmerchen entbehren einer bequemen Corridorverbindung, und für den nothwendigen Zutritt von Luft und Licht genügen die Fenster von 51 auf 70 Centimeter Lichtmaafs in keiner Weise. Als Krankenzimmer dürften sie daher niemals gedient haben. Die ehedem zu den oberen Stockwerken führende Treppe ist nicht mehr vorhanden. Man gelangt zum Mezzaningeschofs auf einer kleinen Treppe in einer der Schlosserwerkstätten, zur oberen Loggia mittelst einer offenen hölzernen Treppe im Hofraume.

Um bei der Vereinigung der folignater Hospitäler den erhöhten Ansprüchen gerecht zu werden, legte man gleichzeitig mit dem Bau der Hallen den grofsen mit der Schmalseite der Strafse zugewendeten Saal an. Ein hohes Klostergewölbe mit Stichkappen von schön componirten und sorgsam ausgeführten Wandconsolen (siehe den Holzschnitt Nr. 58) aufsteigend bedeckt den stattlichen Raum, doch mangelt ihm reichliches Licht, und die Sonne findet zu keiner Tageszeit Zutritt zu ihm.



Nr. 58. Wandconsole im Saal des ospedale vecchio zu Foligno.

So vortrefflich die Façadengliederung, so ungenügend in vielen Beziehungen erweist sich die Anlage des Grundplans; und in diesem Grunde findet das Preisgeben des Gebäudes als Krankenhaus und die schon seit geraumer Zeit erfolgte Uebersiedelung der Hospitäler in neuere den modernen Anschauungen über Gesundheitspflege besser entsprechende Räume ihre volle Rechtfertigung.

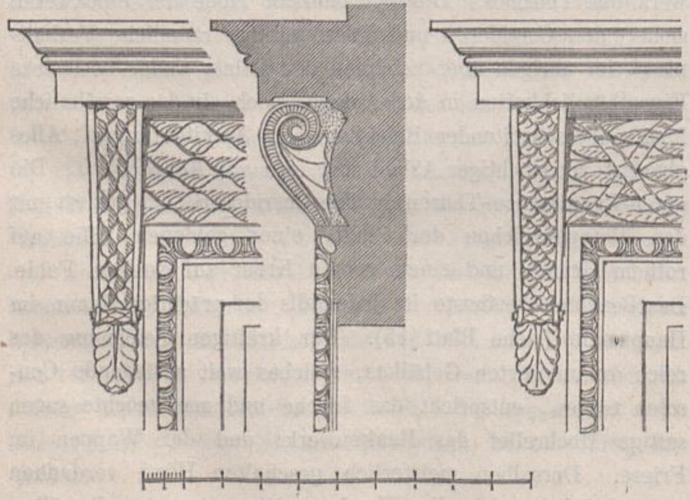
Palazzo Communale (Nr. 49. 16). Bevor wir über die eigentliche Privatarchitektur Umschau halten, ist es am Platze, einige Worte über den an der piazza grande gelegenen palazzo communale zu sagen.

Hinter einer modernen nach dem heftigen Erdbeben des Jahres 1832 aufgeführten Façade von übermäfsig grober und trockener Architektur verbirgt sich der in den Haupttheilen dem Untergang entronnene ursprüngliche Bau des 16ten Jahrhunderts. Mittelalterlich ist nur noch das Mauerwerk des Thurmes. Die beträchtliche Höhe der Stockwerke sichert den Corridoren und Sälen würdige räumliche Verhältnisse, im übrigen aber zeichnen den Palast weder besondere Eigenthümlichkeiten in der Anlage, noch ein das gewöhnliche Maafs überschreitender Reichthum der Architektur aus, Alles aber ist von tüchtiger Arbeit und fern von Kärglichkeit. Die guten Renaissance-Thüren in den Corridoren sind geziert mit den Wappenzeichen der Stadt, einer goldenen Lilie auf rothem Grunde und einem rothen Kreuz auf weifsem Felde. Das Beachtenswertheste ist jedenfalls der prächtige Kamin im Hauptsaale (siehe Blatt 15). Der kräftigen Zeichnung des reich ornamentirten Gebälkes, welches weit ausladende Consolen tragen, entspricht das frische und man möchte sagen saftige Hochrelief des Rankenwerks und der Wappen im Friese. Derselben meisterlich geschulten Hand verdanken wahrscheinlich auch die Wandconsolen unter den Gewölbe-Anfängern des nämlichen Saales ihr Dasein.

Casa Deli (Nr. 49. 15). Aus der Nord-West-Ecke der piazza grande führt eine ansehnliche gerade Strafse, die via Salara, auf das Querschiff der Kirche S. Domenico zu. Sie durchschneidet denjenigen Stadttheil, welcher im 16ten

Jahrhundert als der vornehmste gegolten haben mag, denn in ihm findet man die stattlichsten in einzelnen leider arg verunstalteten Beispielen palastähnlichen Häuser. Biegt man von der piazza aus in die via Salara ein, so fällt rechts schon nach wenigen Schritten die geschwärzte Façade der Casa Deli in die Augen, ein von aller Ueppigkeit und Ueberschwänglichkeit freies einfach nobles Haus, ohne besondere Eigenthümlichkeit im Aufbau, aber mit jener Feinheit des Details und der Maafsverhältnisse ausgestattet, in welchen sich das Werk eines künstlerisch begabten und fein gebildeten Architekten verräth. (Siehe den Aufrifs auf Blatt 14.)

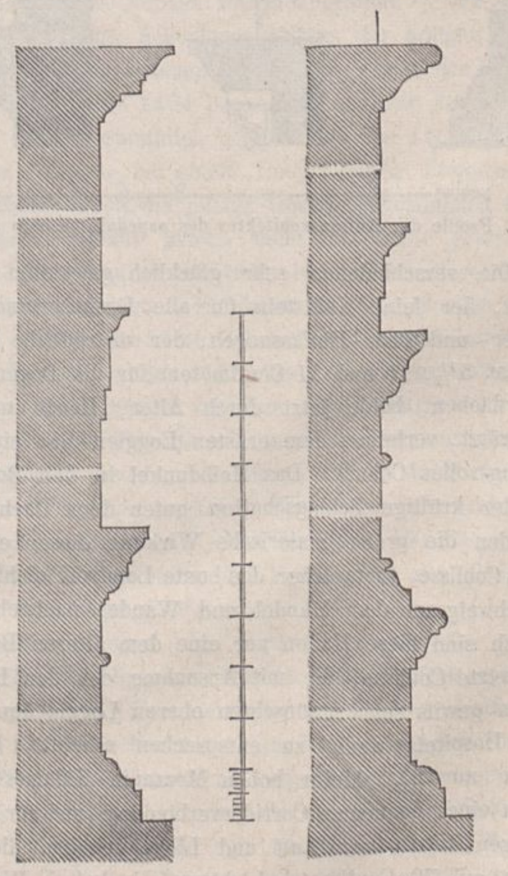
Ein hoch gestreckter jedes Zierraths entbehrender alter Thurm, der Rest eines mittelalterlichen palazzo, ist mit in die Façade des neuen Baues hineingezogen, wodurch dieselbe an strenger Regelmäfsigkeit einbüfst, an Interesse aber vielleicht gewinnt. Der Thurm überragt das Gebäude noch nahezu um dessen Höhe. Die Architektur der Fenster, die Gliederungen der Gesimse weisen freilich keine neuen originellen Motive auf, dagegen läfst die Zeichnung an Eleganz und richtig maafsvoller Wirkung nichts zu wünschen übrig. Die glatten breiten Quader-Wandflächen lassen die bedeutend entwickelten Fenster zu ihrem vollen Recht gelangen. Zum Abschlufs des gediegenen Eindrucks mangelt nur das Hauptgesims. Das gröfste Gewicht ist auf die prächtige Durchbildung der grofsen Eingangsthür gelegt, von welcher nicht allein das trefflich entworfene architektonische Gerüst, sondern auch noch die alten reich geschnitzten Thürflügel wohl erhalten sind. Besser als nach einer ausführlichen Beschreibung wird der Leser den Werth dieser Compositionen aus den Detailzeichnungen auf Blatt 15 ermessen können, woselbst er das Portal und das Fenster des Hauptgeschosses im $2\frac{1}{2}$ fachen Maafsstabe der Façade dargestellt findet. Der Steinhauer verdient gleich hohes Lob wie der Architekt, denn sein Meifsel ist mit eingehendem Verständnifs den Intentionen des Baumeisters gefolgt. Durch Riffelung oder Glättung der kleinen Ornamentflächen, durch Ausmeifselung schattiger Tiefen und durch zarte, schwungvolle Behandlung der Conturen hat er es verstanden, den gewöhnlichsten Ornamentschematen eine eigenthümliche Lebendigkeit zu verleihen.



Nr. 59. Details der Fenster im Hauptgeschofs der Casa Deli zu Foligno.

Solche Feinheiten im kleineren Maafsstabe wiederzugeben ist zu schwierig, als dafs ich hoffen könnte, an den in den vorstehenden Holzschnitten gewählten Beispielen der Fenster-Details im Hauptgeschofs die musterhafte Schönheit der Steinhauerarbeit zur Anschauung bringen zu können. Die Fenster des oberen Stockwerks zeigen die Anordnung eines umrahmenden Rundbogens nebst Verdachung auf zwei dorischen Seitenpilastern, welche vielleicht gerade nach diesem Vorbilde bei einer grofsen Anzahl einfacher Renaissance-Häuser in Foligno typisch geworden ist. An den Wandflächen zwischen diesen Fenstern sind einfache eiserne Fackelhalter und von Consolen herabhängende Ringe, welche vermuthlich für die Aufnahme der zum Aushängen der Wäsche benutzten Stangen bestimmt waren, in das Mauerwerk eingelassen.

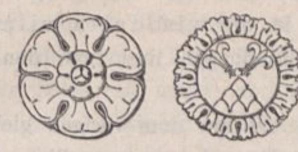
Auch im Innern des Gebäudes gewahrt man das Bestreben, die Einzelheiten der Architektur elegant und reich auszubilden. Blatt 15 giebt hierfür Belege in dem Fenster des zweiten Hofgeschosses, in den Thüren im Eingangscorridor und auf dem Treppenflur des ersten Stockes und in dem übergrofsen Kamin[1]) des Hauptsaales in der ersten Etage. Als eine Zierde des Hofes verdient der kreisförmige mit einem hohen eisernen Gitter gegen unbefugten Gebrauch geschützte Brunnen Beachtung (siehe Blatt 14 im Durchschnitt). Im Uebrigen kommen sowohl in das vielleicht durch einen älteren Bau, als dessen Ueberrest der Thurm zur Rechten der Hauptfront angesehen werden darf, beeinflufsten Plandisposition, als auch im Aufbau der Hofarchitektur wunderliche Unregelmäfsigkeiten zum Vorschein. Die schiefen Winkel und ungleichmäfsigen Bogenweiten bemerkt man allerdings nicht auf den ersten Blick, da der enge Hofraum ein Abwägen der Verhältnisse erschwert. Dagegen erscheint es doch auffallend, dafs an der einen Hofseite drei, an der gegenüberliegenden nur zwei Arcadenöffnungen angeordnet



Nr. 60. Profilirungen der Pilaster und der Gurtgesimse im Hofe der Casa Deli zu Foligno.

1) Diesen Kamin habe ich der Vollständigkeit wegen im Durchschnitt auf Blatt 14 an der seiner wirklichen Stellung entgegengesetzten Seite des Saales dargestellt.

sind. Die Profilirungen der Gesimse und Pilaster-Basen und Capitelle geben wir in dem vorstehenden Holzschnitte Nr. 60, einige Rosetten aus den Arcadenzwickeln des Hofes in Nr. 61.



Nr. 61. Rosetten im Hofe der Casa Deli zu Foligno.

Im Innern sind die Wandflächen überall geputzt, und nur die architektonischen Gliederungen aus schönem dichtem gelbem Kalkstein gearbeitet. Die Aufsenfronten bestehen auch in den Mauerflächen aus kleinen sehr genau gefügten Kalksteinquadern von ursprünglich röthlicher Farbe, die sich aber im Laufe der Jahre in einen tiefen schwärzlichen Ton umgewandelt hat, etwas zu düster für ein gastlich freundliches Wohnhaus.

Bragazzi bezeichnet uns das Baujahr des stattlichen kleinen palazzo: Die Familie Nuti habe ihn im Jahre 1510 erbaut.[1]) Woher er diese Kenntnifs geschöpft, giebt er nicht an, allein es liegt keine Veranlassung vor, eine andere Bauzeit für wahrscheinlicher zu halten. Am Bauwerke selbst habe ich mich vergeblich nach einer Jahreszahl umgesehen.

Weniger glücklich erscheint Bragazzi bei der Bemühung auf Grund einer von ihm und Anderen behaupteten, aber wie ich finde durchaus nicht bestehenden Aehnlichkeit der Architektur dieses Hauses mit der des palazzo Bartolini an der Piazza di S$^{a.}$ Trinità zu Florenz [2]) die Autorschaft desselben Baumeisters, des Baccio d'Agnolo, auch für den folignater Bau in Anspruch zu nehmen. Es besteht meines Erachtens keine weitere Verwandtschaft zwischen den beiden Gebäuden als die Theilung der Façade in drei Stockwerke bei Anordnung dreier Fenster in der Breite der Front, und eine bei beiden Häusern gleich vortreffliche technische Ausführung. Weder die Verhältnisse noch die Profilirungen lassen eine so gewagte Hypothese zu. Nur das ist allerdings zu bestätigen, dafs die Casa Deli den Eindruck eines noblen florentiner Palastes von kleinen Abmessungen macht.

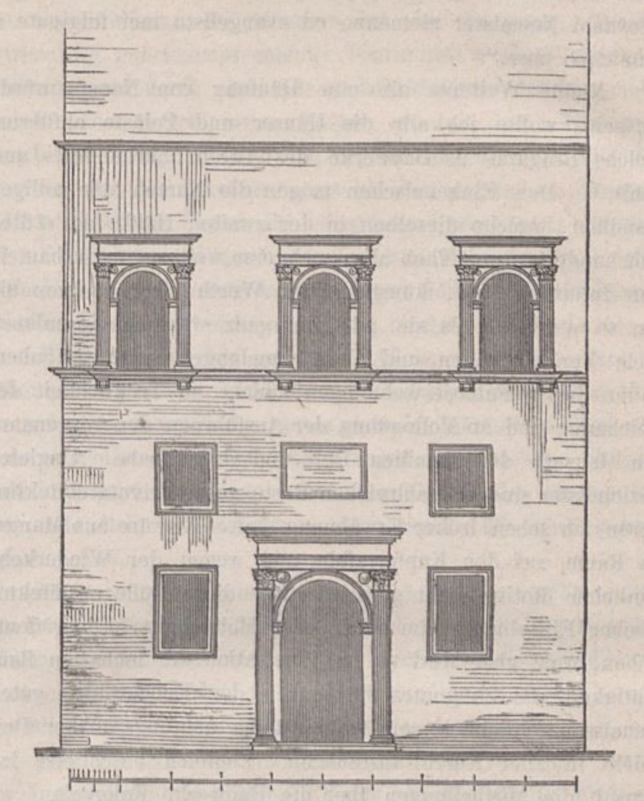
Die vorstehenden Bemerkungen mögen hinreichen, die Anschauung, welche die Zeichnungen auf Blatt 14 und 15 gewähren, zu ergänzen. Die hinter dem Hofe sich anschliefsenden Räumlichkeiten, zum Theil erst in späterer Zeit angebaut, entbehren so sehr jedes Interesses, dafs von ihrer Darstellung Abstand genommen werden konnte.

Casa Vitelleschi-Orfini. An der piazza grande, dem romanischen Seitenportal im Querschiff des Doms gegenüber, steht ein Wohnhaus, das gleichfalls noch der besten Zeit der Renaissance angehört, die casa Vitelleschi-Orfini. Es ist ein schmales hohes Gebäude mit drei Fenstern in der Front. Aufser dem Erdgeschofs und dem darauf folgenden Mezzanine hat es noch drei durch gleichmäfsige schmale Gurtgesimse getrennte Stockwerke. Ein kleines Hauptgesims zieht sich unter dem überhängenden Sparrendach hin. Die beiden obersten Stockwerke hatten muthmafslich bei einem Erdbeben solche Beschädigungen erfahren, dafs sie umgebaut werden mufsten, wobei an Stelle schön umrahmter Fenster ganz schmucklose Lichtöffnungen traten. Man mufs sich daher

1) Bragazzi. Rosa dell' Umbria. tom. I. pag. 62. 63.

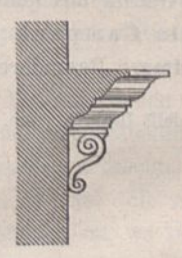
2) Vgl. Percier et Fontaine. Architecture Toscane. Pl. 36.

nach der zierlichen Durchbildung der unteren Geschosse den Gesammteindruck des einstigen Zustandes zu vergegenwärtigen suchen. In dem vollständig erhaltenen Erd- und Haupt-Geschofs zeichnen sich die Eingangsthür und die reiche vornehme Fensterarchitektur aus.



Nr. 62. Façade der Casa Vitelleschi-Orfini zu Foligno.

Der Holzschnitt Nr. 62 giebt zu erkennen, was von dem Hause aus älterer Zeit intact geblieben ist, und Blatt 15 enthält eine Darstellung der Thür im gröfseren Maafsstabe. Die Inschrift im Friese derselben überliefert uns das Baujahr 1515 und den Namen des Erbauers.



Nr. 63. Gurtgesims an der Casa Vitelleschi-Orfini zu Foligno.

Die Gurtgesimse sind ungemein schmal und einfach gestaltet (siehe den Holzschnitt Nr. 63). Mit einer Verkröpfung laden sie unterhalb der Fenster als Sohlbank derselben um ein geringes Maafs weiter aus, und sind daselbst durch kleine Consolen unterstützt. Das Mauerwerk besteht aus Bruchsteinen und Backsteinen mit einem Putzüberzug; die Gliederungen der Fenster u. s. w. sind aus feinem gelbem Kalkstein äufserst exact gearbeitet.

Die Casa Orfini hat neben ihren architektonischen Vorzügen auch speciell für uns Deutsche ein culturhistorisches Interesse, da in ihr aus der Presse eines deutschen Buchdruckers Namens Numeister die erste gedruckte Ausgabe des Dante hervorgegangen sein soll, worüber die im Jahre 1865 über der Eingangsthür angebrachte Inschrifttafel folgende Mittheilung macht:

„Nel XIII di Maggio MDCCCLXV celebrando Italia la festa secolare di Dante Alighieri seicento anni dopo la sua nascita a perpetuare la memoria che Emilio Orfini volle divulgata al mondo la divína commedia con la prima stampa fatta in questa casa nel quarto mese del MCCCCLXXII per Giovanni Numeister alemanno ed evangelista mei fulginate il municipio pose.“

Nichts Weiteres als eine Häufung von Namen würde es sein, wollte ich alle die Häuser und Paläste anführen, welche Bragazzi als Bauwerke des 16ten Jahrhunderts aufzählt. [1]) Den Einheimischen mögen die Namen der adligen Familien, welche dieselben in der zweiten Hälfte des 16ten Jahrhunderts, zum Theil aber auch erst weit später, erbauten, von Interesse sein, künstlerischen Werth aber besitzen sie um so weniger, als sie mit nur ganz wenigen Ausnahmen viele Veränderungen und Verstümmelungen erfahren haben. Keine dieser Patrizierwohnungen kommt an Trefflichkeit der Zeichnung und an Vollendung der Ausführung den vorgenannten Häusern der Familien Deli und Orfini nahe. Ungleich anziehender sind die zahlreichen Reste guter Privatarchitektur, deren ich schon früher Erwähnung that. Es wäre aus Mangel an Raum auf den Kupfertafeln und wegen der Wiederkehr ähnlicher Motive nicht gerechtfertigt, diese Fülle architektonischer Einzelheiten im Stich oder Holzschnitt zu veröffentlichen, wohl aber wird es zur Illustration der lebhaften Bauthätigkeit der folignater Bürger in der Epoche der guten Renaissance dienlich sein, eine Reihe achtungswerther Beispiele in aller Kürze anzuführen. Zugleich beschliefse ich hiermit die Mittheilungen über die Bauwerke Foligno's.

In der strada della fiera zwischen dem ospedale vecchio und der piazza grande sind an der Façade des Theatergebäudes drei gute Fenster erhalten, ähnlich denen im Hauptgeschofs der Casa Vitelleschi-Orfini, doch nicht von gleicher Feinheit in den Proportionen und Details.

In der via Badia 73 eine Hausthür, eingerahmt von zwei Halbsäulen nebst Gebälk aus gelbem Kalkstein.

In der via della Campana 33. 35. ist fast noch ein ganzes Haus erhalten. Besonderer Beachtung sind die Fenster im Hauptgeschofs würdig, welche denen des obersten Stockwerks in der Casa Deli fast gleich sind. In den Zwickelmedaillons Reliefköpfe.

1) Bragazzi. Rosa dell' Umbria. tom. I. pag. 63. 64.

Ein ähnliches, doch noch schöner gezeichnetes Fenster an einem Hause in der via della vita 11. Auf dem Friese über dem Rundbogen liest man den Namen FEDERICVS · FLAVIVS·

Via Nobili 28 ein dem vorigen gleiches Fenster.

Via Nobili 30 eine gut profilirte grofse Eingangsthür.

An einem palazzo an der piazza Spada 1. 2. sind hauptsächlich die grofsen Thüren von Bedeutung; ebenso an dem in beträchtlichen Abmessungen erbauten palazzo Barnabò an piazza Spada 8.

In der Via dell' Ammaniti steht ein ausgedehnter aber unvollendet gebliebener Palast mit grofsartigen Fenstern im Erdgeschofs und Hauptgeschofs. Die letzteren, gegen den üblichen folignater Typus rechteckig, sind umrahmt von zwei korinthischen cannelirten Pilastern sammt vollständigem Gebälk. Die Thür einfach und grofs.

An einem palazzo in der via Salava 37 ein kräftiges reich decorirtes Hauptgesims aus Stuck. Die übrige Architektur ohne Werth.

In der via Amadio 10 ein hübsches Portal in feinem grauem Kalkstein. Auch die Thürflügel, mit geschnitzten Ornamentfriesen geziert, sind conservirt.

In der via Morlupo 8 beachte man die Hausthür und die Fenster; ebenso den Grundplan besonders des Hofes.

Eine elegante Frührenaissancethür, deren Seitenpilaster und Archivolte mit facettirter Quadertheilung decorirt sind, am Hause Via della Mora 52. Unter der Verdachung ein Fries mit der Inschrift: LAVS · DEO · MCCCCLXXXXVII.

Endlich eine Thür in der via del forno 10 in der Anordnung den Fenstern des Obergeschosses in der Casa Deli ähnlich.

Es würde gewifs leicht sein, aufser dieser Liste noch andere, mehr versteckt liegende Beispiele auszuforschen.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Versammlung am 28. October 1871.

Herr R. Neumann hält einen Vortrag über eine zur Ansicht ausgelegte Sammlung von englischen Thonfliesen aus der Fabrik von Minton & Hollins, Stoke on Trent in England. Allgemeine Bemerkungen voranschickend, macht derselbe darauf aufmerksam, wie der Backsteinbau keinen eigentlichen Styl habe entstehen lassen, sondern nur die schon vorhandenen Stylformen seiner Natur angepafst habe. Dem Vortheil der leichten Vervielfältigung seiner Formen stehe der Nachtheil entgegen, dafs die letzteren einer grofsen Veränderlichkeit unterworfen seien, und zwar auf zweierlei Art, erstens durch die Volumenverminderung beim Trocknen der ungebrannten Formen durch Reifsen und Werfen, zweitens beim Brennen durch die Entfernung des in dem Thon noch enthaltenen chemisch gebundenen Wassers und durch die Formveränderung, welche die Oberflächen dadurch erhielten, dafs sie dabei in Schmelzung übergingen durch das „Zusammensintern.“ Diesen Uebelständen kann dann beim Trocknen dadurch abgeholfen werden, dafs dasselbe möglichst gleichmäfsig über die ganze Form zu vertheilen sei, was theilweise durch die Formengebung selbst erzielt werden müsse; dem Zusammensintern dadurch, dafs dem plastischen Thone Substanzen beigemengt würden, welche der Schmelzbarkeit nicht mehr unterworfen seien, wie z. B. schon gebrannter und zerriebener Thon,

welcher als ein festes Bindemittel die Formveränderung beim Schmelzen verhindere. Da ganz reiner Thon unschmelzbar ist, sei es nöthig, den Thonsorten, welche sich nicht schon entsprechend verunreinigt in der Natur vorfinden, um ihre Schmelzbarkeit bei niedern Hitzgraden zu bewirken, Flufsmittel zuzusetzen; solche seien Kalk, Feldspath, Schwerspath und andere. Der Hitzegrad müsse aber beim Beginn der Schmelzung der Oberfläche wieder vermindert werden können, damit nicht ein Zusammenschmelzen des ganzen Stückes geschehe.

Da die Nachtheile des Schwindens, Werfens, Reifsens und Schmelzens bei gröfseren Stücken schwerer zu überwinden sind, sei man im Allgemeinen auf die Herstellung kleinerer Stücke angewiesen. Diese aber bedingen wieder in der architektonischen Ausbildung die Anwendung kleinerer Abmessungen und Ausladungen der Gesimse und Kunstformen, und um eine reichere Belebung der Bautheile bewirken zu können, werde man auf das Incrustationsverfahren geführt, indem man sowol vertikale wie horizontale Flächen teppichartig mit kleineren Steinformen oder Platten verkleide. Der Vortrag wendet sich nun zu den ausliegenden Proben solcher Platten, wie sie namentlich in England ausgedehnte Verwendung fänden. Es seien namentlich 3 Arten Fliesen zu unterscheiden:

1) solche in Steingut und Fayencetechnik, welche meist mit Glasur versehen, sich durch schön gewählte Farben und scharf ausgeprägte Muster auszeichneten;

2) zweifarbige Fliesen, wobei die verschiedenen Farben nicht aufgemalt, sondern eingelegte verschieden gefärbte Thonmaterialien sind. Die Fabrikation geschieht so, dafs in der Form die anders markirten Flächen erhaben gebildet sind, in die dadurch entstandenen Vertiefungen wird der zweite Farbenton als eine flüssige Thonmasse aufgetragen und mit der Ziehklinge glatt abgestrichen, so dafs die Umrisse der Zeichnung wieder klar hervortreten.

Die verschiedenen Thonarten müssen dabei so gestellt sein, dafs sie durchaus gleichmäfsig schwinden und keine Trennung an den Verbindungsrändern stattfindet.

Die Platten bestehen aufserdem meistens auch aus abwechselnden Lagen gelben und rothen Thones, fournierartig auf einander geprefst.

Die dritte Art entstehe, wenn noch eine Glasur hinzutrete, wodurch grofser Farbenreichthum erzielt werde. Die glasirten Stellen, welche etwas tiefer liegen, lassen die Conturen schärfer hervortreten, haben einen matten „Eierschalenglanz" und machen namentlich bei Streiflicht auf Fufsböden eine angenehme Wirkung. Diese matte Glasur sei der englischen Fabrik eigenthümlich.

Der Umstand, dafs die Fliesen nicht bis zur Sinterung gebrannt seien, sondern noch einen erdigen Charakter beibehielten, lasse bei grofser Schönheit der Farbengebung doch ihre Festigkeit geringer erscheinen, als es bei vollständiger Sinterung der Fall sein würde.

Im Gegensatz zu den englischen Fabrikaten bespricht Herr Neumann dann die Erzeugnisse der deutschen Fabrik zu Mettlach, deren Methode wesentlich darauf beruhe, dafs die Thonmassen trocken verwendet und durch sehr starken Druck (Pressung) in die Formen geprefst werden. — Dabei werden alle rationellen Hülfsmittel angewendet, um die Volumenverminderung auf ein möglichst geringes Maafs zu reduciren, und vollständige Sinterung, damit zugleich möglichst grofse Härte herbeizuführen. — Durch Zusatz von Körpern, welche nicht mehr der Volumenverminderung unterworfen sind und zwischen denen der ungebrannte Thon nur als Bindemittel (wie der Kalk im Mörtel) auftritt, wird die Schwindung zum gröfsesten Theile aufgehoben; gleiche Wirkung hat die Ausschliefsung des Wassers bei der Formung. Durch Anwendung zweckentsprechender Flufsmittel wird vollständige Sinterung und damit eine sehr grofse Festigkeit des Materials erzielt. Die verschiedenen Farben werden durch Einlegen verschiedenfarbiger Thone hervorgebracht, die Farbenskala ist aber eine beschränktere, als bei den englischen Fliesen, weil im stärkeren Feuer die lebhafteren Farben matt werden, Für Fufsböden verlange man übrigens meistens nicht lebhafte Farben und müsse man gröfseres Gewicht darauf legen. dafs die Oberfläche nicht abgenutzt, ausgetreten werde.

Man bediene sich gar keiner Glasuren, die Oberflächen haben eine Art von Speckglanz bei scharfem Durchbrennen; für jede besondere Farbe müsse wahrscheinlich dem Thon ein anderes Flufsmittel beigemengt werden; dies scheint jedoch Fabrikationsgeheimnifs zu sein. Die Gröfse der Platten ist hier, wie bei den englischen, beschränkt; 36 Stück gehen auf den □ᵐ.

Eine andere Technik als die bereits vorgeführte ist die aus kleinen einfarbigen Thonsteinchen hergestellte Mosaikbildung in einer Cementbettung; sie erfordert meist geradlinige Muster. Diese werden auch in der englischen Fabrik sowol in erdiger als in porzellanartiger Masse hergestellt.

Der Schlufs des Vortrages wendet sich auf den Vorzug der Incrustation mit solchen Fliesen, da hierbei die Farbengebung des Bauwerkes mehr mit in die Conception des Architekten hereingezogen werden könne, als bei Anwendung von Natursteinen, deren Farben, selten gleichmäfsig und vorher genau bestimmbar, hingenommen werden müssen, wie sie einmal in der Natur vorkämen. Durch Herstellung gröfserer gebrannter Thonstücke könne auch der Zwang, welcher sonst wol den Backstein-Architekturformen anklebe, noch gehoben werden, wenn es gelänge, gröfsere Stücke scharfkantig, gerade, ohne Werfen und Reifsen und dennoch vollkommen wetterfest herzustellen, was bei dem hohen Standpunkte, welchen Wissenschaft und Technik augenblicklich einnehmen, in nicht allzuferner Zeit wol geschehen möchte.

Herr Möller macht auf die Anwendung von Incrustationen in England aufmerksam, wo sogar Säulen damit versehen seien, und glaubt, die Fliesenbekleidung auf Wandflächen beschränken zu müssen.

Herr Neumann theilt dann auf Wunsch noch über die Preise der englischen Waare mit, dafs

der □Fufs einfarbige Fliesen 8—9 Sgr.
der □Fufs zweifarbige Fliesen 12—15 Sgr.
der □Fufs glasirte Fliesen 25 Sgr.—1½ Thlr.

exclusive Transport koste.

Versammlung am 11. November 1871.

Herr Hacker spricht über den Druck des Wassers auf die Wände von Rohrleitungen, besonders im Uebergang aus der Bewegung in den Zustand der Ruhe, worüber er bei der Einrichtung der Lübecker Wasserkunst Versuche und Erfahrungen gemacht hat.

Bei Anlage von Wasserleitungsröhren ist es von besonderem Interesse, behufs Berechnung der Dimensionen derselben den Druck kennen zu lernen, welchem dieselben ausgesetzt sind.

Wie dieser Druck im Ruhestande des Wassers, d. h. wenn kein Fliefsen desselben stattfindet, ermittelt wird, ist allgemein bekannt, auch für den Zustand der Bewegung giebt es verschiedene Formeln, durch welche man den betreffenden Druck ermitteln kann; wie er aber in dem Falle sich stellt, wenn das Wasser aus dem einen in den andern Zustand übergeht, darüber existiren zur Zeit noch wenig Angaben, und doch ist es von Wichtigkeit, gerade den Druck kennen zu lernen, welcher eintritt, wenn das Wasser in den Leitungen plötzlich gezwungen wird, aus dem Zustande der Bewegung in den der Ruhe überzugehen, weil dieser Druck der stärkste ist, welchen das Wasser überhaupt in einer Rohrleitung erzeugt.

In Lübeck wurden bei Gelegenheit der Anlage der neuen Wasserkunst hierüber Beobachtungen angestellt und zu denselben eine Commission eingeladen, zu welcher der Vortragende gehörte. Die betreffenden Beobachtungsresultate hat derselbe zusammengestellt und in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1870, Heft IV—VI, veröffentlicht, und wenn er an dieser Stelle auf dieselben hinweist, so geschieht es, um dazu anzuregen, dafs über diesen seines Erachtens wichtigen Gegenstand noch weitere Beobachtungen angestellt werden.

An einem Strafsenrohr der alten Wasserkunst in Lübeck war ein 172 Fufs langes Bleirohr von $^3/_4$ Zoll Durchmesser angeschraubt und in horizontalen Windungen auf einem Tische herumgeführt. Das Ende der Leitung war mit neun kurzen Abzweigungen versehen, welche mit Hähnen von verschiedener Construction und verschiedenem Durchmesser geschlossen waren.

Die Hähne waren bei einem Theil der Beobachtungen in 50, 100 und 150 Fufs Entfernung, bei einem andern Theile der Beobachtungen in 50, 75 und 100 Fufs Entfernung vom Ausflufs angebracht, und zeigte es sich, dafs beim Schliefsen der Hähne der auf die Rohrwandung ausgeübte Druck stets mit der Entfernung vom Hahne abnahm.

Dies hatte jedenfalls darin seinen Grund, dafs das Wasser in Folge seiner lebendigen Kraft auf den Verschlufs einen Druck ausübt, welcher durch das Wasser auf die Rohrwand übertragen wird. Durch den Druck auf die dem Verschlufs zunächst gelegenen Theile der Rohrwand wird ein Theil der lebendigen Kraft aufgezehrt, der Druck auf die nächst folgenden Theile consumirt wieder einen Theil derselben, so dafs schliefslich an einer Stelle, und zwar auf eine bestimmte Länge vom Verschlufs, welche mit B bezeichnet sein möge, die Wirkung gänzlich aufhört.

Die sich rückwärts erstreckende Wirkung hat der Vortragende deshalb am besten mit „Rückschlag des Wassers“ bezeichnen zu müssen geglaubt.

Die Beobachtungen an dem genannten $^3/_4$zölligen Bleirohr ergaben nun, dafs die Rückschläge bei demselben Druck des Wassers im Ruhezustande, welcher mit H Pfund pro □Zoll bezeichnet sein möge, immer dieselbe Länge hatten, so dafs

$$B \text{ Fufse} = 38\sqrt{H} \text{ Pfund.}$$

Weitere Berechnungen ergaben, dafs wenn K der am Verschlufs stattfindende Maximaldruck pro □Zoll in Pfunden bezeichnet, für jede beliebige Rohrleitung

$$K = -\frac{H}{2} + \sqrt{C \cdot H^{\frac{9}{14}} + 2^1/_4\, H^2}$$

ist, worin C eine von jeder Rohrleitung abhängige Constante bezeichnet, welche durch eine Beobachtung für dieselbe festgestellt werden mufs, auf die aber die Länge der Rohrleitung keinen wesentlichen Einflufs ausübt.

Für die $^3/_4$zöllige Bleirohrleitung war C = 1350 und ergab sich darnach:

für H =	1	K =	57
„ „	10	„	71
„ „	20	„	140
„ „	30	„	158
„ „	40	„	173
„ „	50	„	186
„ „	60	„	198
„ „	70	„	208
„ „	80	„	219
„ „	90	„	229
„ „	100	„	238

Versammlung am 25. November 1871.

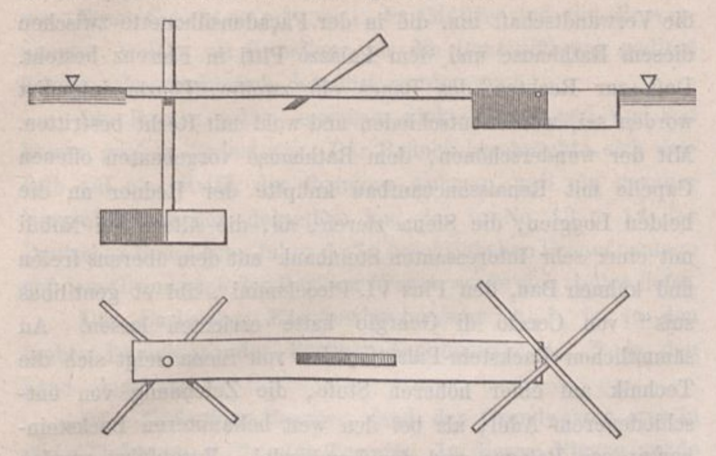
Herr Hagen überreicht dem Verein den 1. Band des 2. Theiles seines Handbuches der Wasserbaukunst und knüpft daran folgende Erörterung über die mittlere Geschwindigkeit des Wassers in Strömen und Bächen, welche in dem erwähnten Bande noch nicht enthalten ist.

Die mittlere Geschwindigkeit ist nach dem bekannten Ausdruck für die gleichförmige Bewegung des Wassers in einem Flufsbette bei gleichem Gefälle der Quadratwurzel aus der mittleren Tiefe proportional, also wenn man nur eine schmale Section des Querprofils betrachtet, der Quadratwurzel der Tiefe derselben. Die mittlere Geschwindigkeit ist aber nichts anderes, als die von der Geschwindigkeitscurve begrenzte Fläche, dividirt durch die Tiefe. Hieraus ergiebt sich, dafs die Curve eine Parabel sein mufs, deren Axe vertikal gerichtet ist; da jedoch die Geschwindigkeit an der Sohle nach allen Erfahrungen nicht gleich 0 ist, so kommt noch eine Constante hinzu, und die Geschwindigkeit in einer gegebenen Höhe ist gleich der Summe aus der Geschwindigkeit am Boden und der Ordinate der Parabel. Hieraus ergiebt sich, dafs die mittlere Geschwindigkeit der ganzen Section in einer Höhe über dem Grunde, die gleich $^4/_9$ der Tiefe ist, sich darstellt und hier unmittelbar gemessen werden kann.

Diesem Resultate widerspricht die in den meisten Messungen wahrgenommene Erscheinung, dafs in der Nähe der Oberfläche die Geschwindigkeit wieder geringer wird, als weiter abwärts.

Diese Verzögerung rührt indessen allein von dem vor Anker liegenden Boote her, neben welchem die Messungen angestellt werden, im freien Strome findet sie nicht statt. Der Herr Verfasser hat sich hiervon überzeugt, indem er auf verschiedenen Strömen das nachstehend skizzirte Instrument treiben liefs, das sowohl dem Strome der obersten Wasserschichten als demjenigen der 1 bis 2 Fufs darunter belegenen

ausgesetzt war und durch seine Richtung, die durch den schrägen Pflock vom Ufer aus kenntlich ist, anzeigte, welche Schicht die gröfsere Geschwindigkeit hatte.



Es wurde erwähnt, dafs die gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in den Niederlanden von Brünings ausgeführten 117 Beobachtungen mit überraschender Genauigkeit zeigten, dafs in der angegebenen Höhe über dem Boden die mittlere Geschwindigkeit sich wirklich darstellt. Dasselbe Resultat ergab sich auch aus den im vorigen Jahre an der Elbe angestellten Messungen.

Schliefslich wurde noch bemerkt, dafs die Herleitung der mittleren Geschwindigkeit aus der an der Oberfläche gemesssenen gröfsere Schwierigkeiten bietet; wenn man aber unter gewöhnlichen Verhältnissen sich mit einem Näherungswerthe begnügen will, so ist die mittlere Geschwindigkeit ungefähr gleich $^6/_7$ von jener. —

Herr Quassowski erörtert die Frage: Wie sind die Brunnen eines massiven Brückenpfeilers bei 25 Fufs starkem Moorboden am zweckmäfsigsten anzuordnen, und welcher Durchmesser und welche Wandstärken sind denselben zu geben? Es seien am besten 3 Brunnen, davon der mittelste quadratisch, anzulegen und durch eiserne Anker zu befestigen. Die Wandstärke derselben sei etwa gleich $2^1/_2$ Fufs, ihre Durchmesser, abhängig von den Fundamentabsätzen des Pfeilers, gleich 15 Fufs anzunehmen.

Versammlung am 9. December 1871.

Herr Orth regt durch einen längeren Vortrag über die Akustik grofser Räume, welcher seine Erfahrungen und die von C. F. Langhans gemachten vorführte, und welcher demnächst in der Zeitschrift für Bauwesen erscheinen wird,[1]) zu Versuchen auf diesem Gebiete an. Er hatte, um einige seiner Beobachtungen zu bestätigen, über dem Rednerpulte eine Marmorplatte als Schalldeckel anbringen lassen, und dadurch versucht, die von den Archivolten reflectirten Schallstrahlen nicht mehr zu den hintersten Sitzreihen gelangen zu lassen, die Akustik für diese zu verbessern. In der sich an den Vortrag knüpfenden Discussion wurde zuerst anerkannt, dafs, wenn Herr Orth vom Rednerpulte zurücktretend spräche, der Schalldeckel auch wirklich in der vorausgesetzten Weise günstig wirke, und dafs, aufser für die nächsten Sitzplätze, seine Wirkung überhaupt wol angenehm sei; ferner wurde dann angeführt, dafs nach Versuchen in einer Kirche der Schalldeckel in einer Höhe von 4 Fufs über der Kanzel am passendsten angebracht wäre, und schliefslich die Frage: ob man von rauhem Putz schon die Zerstreuung der Schallstrahlen, welche Herr Orth auf bestimmten schädlich wirkenden Flächen durch Ornamentirung erreicht zu haben glaubt, und welche am wichtigsten für die die Schallstrahlen nach den Hörern reflectirenden Wandtheile sei, schon erwarten könne, aufgeworfen, indessen von Herrn Orth nur als wahrscheinlich beantwortet. Er kommt dabei nochmals darauf zurück, wie sehr wünschenswerth gründliche akustische Versuche wären. —

Herr Gill nimmt Veranlassung, darauf aufmerksam zu machen, dafs die Verlängerung der Abflufsröhren von Wasserleitungen in Wohnhäusern bis über Dach hinaus durchaus nothwendig wäre und doch so oft versäumt würde. Denn man schriebe nicht ohne Grund die Erkrankung des Prinzen von Wales der schlechten Anlage der Wasserleitung in einem seiner Landhäuser zu, in welchem er zuletzt wohnte. Die verlängerten Abflufsröhren ventilirten und höben die durch die Temperaturdifferenz der äufseren und inneren Luft hervorgerufenen Spannungen der Gase, welche sich im anderen Falle durch den Wasserverschlufs hindurch den Weg nach den Wohnräumen suchen, auf. Herr Boeckmann bestätigt, dafs von renommirten Firmen hier diese Vorsicht oft nicht beachtet sei. Da eine nachträgliche Herstellung dieses Ventilationsrohres auf grofse Schwierigkeiten stofse, so hätte er $^3/_8$ zöllige Blechröhren durch die Mauer hindurch in's Freie geführt und dadurch den Zweck, die Spannung der Gase aufzuheben, erreicht. Herr Römer sagt, dafs auch der rasche Fall der oben ausgegossenen Flüssigkeiten eine Luftverdünnung im Rohre hervorbringen kann, welche die Wasserverschlüsse entleert nnd so den Gasen freien Abzug nach den Wohnräumen gewährt.

Versammlung am 16. December 1871.

Herr Stier hält einen eingehenden Vortrag über die Baudenkmäler Siena's und Umgegend und veranschaulicht dieselben durch eine grofse Anzahl von Photographien und Skizzen, die er mit seinem Reisegenossen Herrn Luthmer an Ort und Stelle gezeichnet hat.

Die Richtung der grofsen Eisenbahnstrafse von Florenz über Perugia nach Rom, die Siena rechts liegen läfst, ist Schuld, dafs diese Stadt in neuerer Zeit weit weniger, als sie es verdiente, besucht wird. — Aelter als Florenz, leitet sie ihren Ursprung direct von dem republikanischen Rom ab, eine Genealogie, die sie weniger durch historische Aufzeichnungen, als durch die Namen ihrer Stadtthore — Porta Camullina, P. Pispina, P. Laterina — und durch ihr Wappenthier belegt — die Römische Wölfin mit den beiden Marssöhnen, die an allen bedeutsamen Punkten in Siena aufgerichtet ist. Während des Mittelalters bis zum 15. Jahrhundert unter einer selbstständigen republikanischen Regierungsform zu hoher Blüthe gelangt, mufste sie um diese Zeit die Tyrannis einzelner Adelsgeschlechter dulden, wurde von Cosimo I. von Florenz diesem Staate unterworfen und theilte während der folgenden Jahrhunderte die Schicksale des Grofsherzogthums Toskana. Gegenwärtig ist sie von einer Ein-

---

1) Ist inzwischen in Heft 4 — 7, Jahrg. 1872 der genannten Zeitschrift, sowie in einem Separat-Abdrucke erschienen.

wohnerzahl von 200000, die sie in ihrer kraftvollsten Zeit umfafste, auf 24000 gesunken, aber sie ist in der Gegenwart immerhin eine der gesundesten, gewerbfleifsigsten und wohlhabendsten Städte Italiens.

Der äufsere Charakter der Stadt ist wesentlich bedingt durch ihre Lage auf einem Bergrücken, der als höchste Erhebung ein weites wellenförmiges Hochplateau überragt und seinerseits durch 3 etwa 400 bis 500 Fufs tief einschneidende Thäler zerrissen wird. Höchst malerische Architekturbilder entstehen durch diese Lage der Stadt, auf einem vieleckigen Stern, dessen einzelne Spitzen jedesmal durch gewaltige, auf die äufserste Kante hinausgeschobene Baumassen bezeichnet werden — meist einfache aber riesengrofse Bettelordenskirchen mit den sie umgebenden Klostergebäuden in schmucklos rohem Backstein. Allen Launen der coupirten Lage folgend, umzieht die wohlerhaltene Vertheidigungsmauer die Stadt, in weiten Abständen unterbrochen von nach innen geöffneten Thürmen, die Thore nach einem, gewifs uralten typischen System befestigt durch weite nach aufsen liegende Vorhöfe. Den höchsten Gipfel der Stadt nimmt, weithin Alles marmorweifs überragend, der Dom ein. Seine Baugeschichte, seit lange eine beliebte Nufs der Kunstforschung, versuchte der Redner mit Hülfe eines grofsen, in mehreren Farben gezeichneten Grundrisses darzulegen. Das Hauptmotiv scheint von Pisa herübergenommen, nur dafs die Kuppel nicht wie dort über einer rechteckigen Kreuzung des Lang- und Querhauses, sondern über einem langgezogenen Sechseck sich erhebt. Interessant ist es, wie Pisano seine Façade, eine echte Bildhauer-Architektur, in drei gleichweiten Portalen ohne Rücksicht auf die verschieden breiten Axen der inneren Schiffe vorgesetzt hat. Später als diese Vorderfaçade wurde eine Erweiterung nach Osten hin, über den steilen, etwa 40 Fufs tiefen Abhang hinaus, vorgenommen und so unter dem Chore noch die Taufkirche Sanct Giovanni mit einer imponirenden, leider unfertigen Façade gewonnen. Endlich, um die Zeit der höchsten Blüthe, liefs die Stadt 1322 durch die einheimischen Meister Agnolo und Angostino eine kühne prachtvolle Erweiterung des Baues vom südlichen Querschiff-Flügel aus beginnen, nach welcher der alte Dom nur das Querschiff des neuen geworden wäre. Leider machte schon 1340 die allgemeine Pest diesem Bau ein Ende.

Nachdem der Redner die malerische Innenwirkung mit dem Reichthum des in Marmor intarsiirten Fufsbodens, die Menge edler Decorationskunst an Kanzel und Altären, endlich den überaus reizenden Raum der zum Andenken an Aeneas Silvius Piccolomini errichteten Libreria erwähnt und nach Möglichkeit veranschaulicht hatte, ging er zu den übrigen kirchlichen Bauwerken von Siena über, aus denen er vor Allem das Oratorium der heiligen Catharina hervorhob. Dasselbe, ursprünglich ein alter Thurm in ihrem elterlichen Hause in dem noch heute von Gerbern und Walkern bewohnten Viertel bei Fonte Bronda, ist durch Um- und Anbauten von Bald. Peruzzi zu einem der anziehendsten Renaissance-Architekturbilder umgeschaffen worden.

Unter den Profanarchitekturen von Siena nimmt der Rathhausplatz mit dem aus Spielberg's Publikation bekannten Palazzo publico die erste Stelle ein. Sicher ist die Annahme gerechtfertigt, dafs der ganze Platz den Substructionen eines römischen Theaters folgt. Noch heute giebt derselbe, im Halbkreis amphitheatralisch aufsteigend, das anziehendste Bild eines solchen, wobei das Rathhaus mit der sich dahinter ausbreitenden weiten Fernsicht bis auf den Monte Amiata die schönste Decoration der Scene bildet. Der Redner wies auf die Verwandtschaft hin, die in der Façadensilhouette zwischen diesem Rathhause und dem Palazzo Pitti in Florenz besteht. Dafs zur Rechten des Baues ein zweiter Thurm intendirt worden sei, wurde entschieden und wohl mit Recht bestritten. Mit der wunderschönen, dem Rathhause vorgebauten offenen Capelle mit Renaissanceaufbau knüpfte der Redner an die beiden Loggien, die Siena zieren, an, die ältere bei Nobili mit einer sehr interessanten Steinbank mit dem überaus freien und kühnen Bau, den Pius VI. Piccolomini „sibi et gentilibus suis“ von Ceccio di Georgio hatte errichten lassen. An sämmtlichen Backstein-Palastfaçaden von Siena zeigt sich die Technik auf einer höheren Stufe, die Zeichnung von entschiedenerem Adel, als bei den weit bekannteren Backsteinbauten von Bologna und der Lombardei. Vorgeführt wurden die Paläste von Buonsignori, Sallustio Bandini, Poltini. Aus der Umgebung der Stadt, die weniger reich an Landsitzen ist als Florenz, wurden erwähnt: vor Porta Camullina im Norden der Palazzo dei Turchi mit einer kleinen Capelle, die das schönste Backstein-Detail zeigt, das Italien nächst der Certosa bei Pavia bietet. Nach Osten vor Porta Ovile die kleine Kirche der Osservanza mit einem köstlichen frühen Altarwerk aus der Fabrik der Robbia, und endlich nach Süden zu ein höchst malerisches Castell „alle quattro torre.“

Zum Schlufs erwähnte der Redner noch den Schatz von architektonischen Manuscripten, den die Stadtbibliothek birgt und der, wenn auch nicht so reich wie die Mappen in den Uffizien zu Florenz, doch an den Aufnahmebüchern von Bald. Peruzzi und namentlich an einem kleinen, äufserst sauberen Pergament-Skizzenbuch von Giul. da Sangallo seltene Kleinode besitzt. —

Versammlung am 23. December 1871.

Herr Römer hält einen Vortrag über die kleineren sich vorzüglich bewährenden Abtrittsanlagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, welche an verschiedenen Stationen und dem Betriebsinspections-Gebäude in Görlitz ausgeführt worden seien. Die Anlage, die am Rhein üblich und vielfach in Anwendung sei, bestehe aus 2 gewölbten Kothgruben von verschiedener Gröfse und Tiefe, getrennt durch eine wenig über dem Boden der kleineren Grube sich erhebende Mauerzunge. Die kleinere Grube sei bestimmt, die Excremente von den direct darüber liegenden Abtrittssitzen in das durch die Mauerzunge und die Umfassungswände der Grube gebildete Bassin aufzunehmen und durch Ueberfliefsen in die gröfsere tiefer liegende Grube überzuführen. Der geruchlose Verschlufs werde durch die Verlängerung des Abfallrohres vom Trichter bis in das mit Wasser gefüllte Bassin hergestellt und der Dunst der Gruben durch Schornsteine, die gleich unter dem Gewölbe münden, abgeführt. —

Redner brachte sodann ein neues Patent-Blech, welches ihm von England zugegangen ist, zur Vorlage. Dasselbe werde hauptsächlich zum Belegen von Dächern, Balkons und feuchten Wänden benutzt, sei sehr biegsam und oxydire nicht. Das Gewicht beträgt pro Quadrat-Fufs je nach der Stärke 3, 2, $1\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{2}$ Pfund und kostet das Pfund 4 bis 5 Sgr. —

Herr Gill lenkte in einem längeren Vortrage die Aufmerksamkeit des Vereins auf ein eben erschienenes Werk „das Grofsherzogliche Hof-Wasserwerk zu Carlsruhe, bearbeitet von Ernst Gerstner," weil die Motive und die Berechnungen, welche als Grundlage für die Bauausführung gedient haben, sehr ausführlich detaillirt worden sind.

Die Bauten selbst erweisen nichts Neues und sind von keiner grofsen Bedeutung. Der Redner beschränkte sich deshalb auf eine Kritik der Brunnen-Anlagen, weil ein genauer Vergleich zwischen denselben und der in No. 13 u. 14 der Deutschen Bauzeitung Jahrg. 1871 beschriebenen Brunnenanlage auf dem Grundstück der Berliner Wasserwerke sich stellen liefse.

Der Carlsruher Brunnendurchmesser $4,_{2}{}^{m}$ ist in den groben Rheinkies, der Berliner Durchmesser $4,_{29}{}^{m}$ in den Sand eingebohrt.

Der Carlsruher Brunnen fand das Grundwasser erst in einer Tiefe von $8,_{1}{}^{m}$ unter Terrain. In diesem Niveau wurde der eiserne Kranz aufgestellt und der aus Sandsteinquadern bestehende Brunnenkörper aufgemauert. Dieser Körper ist dann $4,_{05}{}^{m}$ durch Auspumpen des Wassers mittelst etagenweise eingerichteter Centrifugalpumpen und Ausgrabung des Kieses bis auf $12,_{15}{}^{m}$ unter Terrain gebracht. Die Kosten des Auspumpens standen dann in einem so ungünstigen Verhältnifs zu dem Fortschritt der Arbeit, dafs das Pumpen aufgegeben und der Brunnen mittelst der indischen Schaufel bis auf die Tiefe von 15^{m} unter Terrain gebracht wurde. Trotzdem dafs eine Belastung von 800 Centner auf den Brunnen aufgepackt war, senkte sich der Brunnenkörper im Durchschnitt nur um $0,_{10}{}^{m}$ per Tag. Das Volumen des ausgebrachten Materials verhielt sich zum Volumen des Brunnenkörpers wie 5 : 3.

Bei einer Wasserentnahme von 27 Liter per Secunde senkte sich der Normalwasserspiegel um $0,_{9}{}^{m}$, bei einer Entnahme von 54 Liter per Secunde um $2,_{4}{}^{m}$.

Die Zeit, welche die Arbeiten in Anspruch nahmen, ist nicht angegeben. Die Kosten betrugen 5666 Thlr. für den Brunnen, im Ganzen aber inclusive der Pumpen 9951 Thlr.

Der Berliner Brunnen von demselben Durchmesser wurde mittelst der Sandpumpe in 37 Tagen $14,_{123}{}^{m}$ tief gebracht, die bedeutende Belastung, welche derselbe in sich trägt, und der Umstand, dafs ein Auspumpen des Wassers nicht stattfand, waren die Ursache, dafs das Volumen des herausgeschafften Sandes gleich dem Volumen des Brunnenkörpers war. Die ganze Tiefe des Berliner Brunnens war $17,_{15}{}^{m}$. Bei einer Wasserentnahme von 27 Liter per Secunde ist die Senkung des normalen Wasserspiegels $0,_{76}{}^{m}$, und bei Entnahme von 52 Liter per Secunde $1,_{64}{}^{m}$.

Die Kosten des Brunnens inclusive aller Nebenkosten sind nur 5000 Thlr. gewesen.

Der Vortragende meinte, dafs, da der Rheinkies, wenn er durch Meifsel vorher gelockert wird, durch die Sandpumpe ausgebracht werden kann, die Constructions- und Senkungsart des Berliner Brunnens der Constructions- und Senkungsart des Carlsruher Brunnens vorzuziehen sei, indem in einem ungünstigeren Untergrunde für Wassergewinnung der Berliner Brunnen von demselben Durchmesser mit einer geringern Senkung des Normalwasserspiegels bei bedeutend weniger Unkosten permanent dasselbe Wasserquantum als der Carlsruher Brunnen liefere.

Der Vortragende referirte dann über den wissenschaftlichen Theil des Werkes des Herrn Gerstner und erwähnte, dafs derselbe auf analytischem Wege ein Problem gelöst hätte, welches, soweit ihm bekannt, bisher nur durch langweilige Annäherungsrechnung gelöst worden wäre. Er erwähnte, dafs wenn ein bestimmtes Quantum Wasser durch ein geschlossenes Rohr in einer bestimmten Zeitdauer aus einem Reservoir nach einem entfernten tiefer liegenden Punkte fliefsen soll, der Durchmesser des Rohres von der Niveaudifferenz abhängig ist und dafs nur ein Durchmesser den Bedingungen genügen könne. Anders aber verhalte es sich, wenn das Wasser durch Maschinen von dem tieferliegenden Punkt in das Reservoir gehoben werden müfste. Der Durchmesser des Rohrs ist allerdings von der Niveaudifferenz abhängig, welche erforderlich ist, um die Reibungswiderstände des gewählten Rohrstrangs zu überwinden, allein diese Niveaudifferenz ist nicht immer dieselbe und kann unter Umständen sehr verschieden ausfallen.

Die vortheilhafteste Niveaudifferenz oder Rohrdurchmesser ist derjenige, bei welchem

1. die Anschaffungskosten der Maschinenkraft, um diese Niveaudifferenz zu erzeugen,
2. die Betriebs-Unkosten und Amortisations-Unkosten derselben capitalisirt und
3. die Unkosten des Rohrstranges selbst eine Minimal-Summe ausmachen.

Bis jetzt hat man beliebige Durchmesser genommen, die Berechnungen ausgeführt und tabellarisirt und so durch Annäherungen die kleinste Summe ermittelt.

Herr Gerstner hat aber gezeigt, dafs, da die drei Factoren Functionen des Durchmessers des Rohres sind, eine Gleichung in der Form $S = \frac{a}{d^5} + \frac{b}{d^5} + c\,d$ erzielt werden kann, wo a, b, c aus der bekannten grofsen Wassermasse, Länge und Breite zusammengesetzt sind, und dafs durch Lösung dieser Gleichung für S ein Minimum des Durchmessers des Rohres direct ermittelt ist.

Herr Gill empfahl das Werk den Mitgliedern des Vereins, die sich speciell dafür interessiren, und präsentirte ein Exemplar desselben der Bibliothek des Vereins.

Nachdem der Vorsitzende dem Geber im Namen des Vereins den besten Dank für das werthvolle Geschenk ausgesprochen hat, kommen einige Fragen zur Beantwortung.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Versammlung am 12. März 1872.

Vorsitzender: Herr Weishaupt. Schriftführer: Herr Streckert.

Herr Schwabe lenkte die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die eingehenden Debatten, welche in der diesjährigen Session der Belgischen Kammer über den Betrieb der Belgischen Eisenbahnen und über die auf denselben seit Jahresfrist eingetretenen Verkehrsstockungen stattgefunden haben. Diese Erörterungen gewinnen dadurch ein allgemeines Interesse, dafs sie sich auf Erscheinungen beziehen, welche

in dem vom Kriege unberührt gebliebenen Belgien lediglich durch die aufserordentliche Steigerung des Verkehrs entstanden sind, während ähnliche Zustände in Deutschland nicht allein aus diesem Grunde, sondern in noch höherem Grade aus der gleichzeitigen enormen Inanspruchnahme der Eisenbahnen in dem Kriege gegen Frankreich hervorgerufen wurden. Während man sich in Deutschland auf den Vorwurf beschränkte, dafs die Eisenbahnen aufser Stande seien, gleichzeitig den Anforderungen des Krieges und des öffentlichen Verkehrs zu entsprechen, ohne von Seiten der Industrie die Hand zur Abhülfe zu bieten, geht das auf eingehenden und sachgemäfsen Erörterungen gestützte Urtheil der Redner in der Belgischen Kammer dahin, dafs eine dem grofsen Verkehrsaufschwunge entsprechende Erhöhung in der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen vorzugsweise durch Vermehrung des Wagenparks und zwar unter Betheiligung der Industrie an der Wagenstellung, sowie durch schnellere Wiederbenutzung der Wagen durch Einrichtungen zum rascheren Entleeren der mit Kohlen, Erzen etc. beladenen Wagen zu erreichen sein wird. (Die wichtigsten bei dieser Gelegenheit in der Belgischen Kammer gehaltenen Reden sind unter dem Titel: „La crise des transports des chemins de fer, discours prononcé à la chambre des Representants à Bruxelles par S. D'Audrimont" im Buchhandel erschienen.) Herr Schwabe erwähnt hierbei, dafs die bezeichnete Broschüre sich im Wesentlichen an seine Schrift „Ueber die englischen Eisenbahnen" anschliefst.

Der Vorsitzende gab sodann ein kurzes Resumé über den Inhalt der von dem technischen Eisenbahn-Bureau des Handelsministeriums herausgegebenen statistischen Nachrichten von den preufsischen Eisenbahnen pro 1870, welche diesmal einen besonderen Werth durch die Aufnahme der für das deutsche Reich erlassenen neuen Bestimmungen für das Eisenbahnwesen haben; sie enthalten die Abänderungen des Bahnpolizei-Reglements und des Betriebs-Reglements für die Eisenbahnen etc. und mit der Ausdehnung auf Württemberg, Baden, Südhessen und Elsafs-Lothringen, ferner die technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen über den Bau und die Betriebs-Einrichtungen der Eisenbahnen; sodann die Festsetzungen, betreffend gewisse Haupt-Abmessungen für die Untergestelle und Achsen bei den Wagen verschiedener Kategorien der unter Staats-Verwaltung stehenden Eisenbahnen, zur Erzielung thunlichster Einheitlichkeit auf diesem Gebiete der Construction.

Bezüglich der finanziellen Ergebnisse der preufsischen Eisenbahnen erwähnt der Vorsitzende, dafs dieselben als günstig zu bezeichnen seien; während die Einnahmen im Jahre 1856 pro Meile 58000 Thlr. und die durchschnittliche Verzinsung des Gesammtcapitals 5,2 % betragen habe, sei dieselbe im Jahre 1864 auf 70000 Thlr. und 6 % Verzinsung und im Jahre 1870 auf 80000 Thlr. bei ebenfalls 6 % durchschnittlicher Verzinsung des Anlagecapitals gestiegen. — Dafs die Rente nicht gleichmäfsig mit gewachsen, habe seinen Grund in der Ermäfsigung der Tarife und in der Erweiterung der Bahnanlagen nebst besserer Ausrüstung mit Betriebsmaterial auf der einen, und der Steigerung der Löhne und Besoldungen auf der anderen Seite. In England betrug die durchschnittliche Verzinsung des Gesammt-Anlagecapitals der Eisenbahnen im Jahre 1870 etwas über 4 pro Cent.

Hierauf wurden in üblicher Abstimmung die Regierungs-Assessoren Dr. Frölich, Rapmund und Brefeld, Bauinspector Steuer, Obermaschinenmeister Gust und Maschinenmeister F. W. Eichholtz als Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Zum Schlusse der Sitzung wurden als diesjähriges Reise-Comité gewählt: die Herren Maresch, Ernst und Siebers.

Versammlung am 9. April 1872.

Vorsitzender: Herr Hartwich. Schriftführer: Herr Streckert.

Herr Rock machte Mittheilung über die seit einer Reihe von Jahren betriebenen Restaurations-Arbeiten der Weichselbrücke, im Zuge der Königlichen Ostbahn bei Dirschau. — Vorwiegend waren die Beschädigungen im Inneren der Landpfeiler, an den äufseren Flächen der Schildmauern und an den Thurmbekrönungen bemerkbar. Anfänglich machte sich die Meinung geltend, dafs die Ursache der vielen Abblätterungen der Ziegel dem Material, aus welchem die Ziegel gefertigt, zuzuschreiben sei; im Laufe der Zeit stellte sich durch genauere Beobachtungen jedoch heraus, dafs der zum Mauerwerk verwendete Mörtel als die hauptsächlichste Ursache der Zerstörung betrachtet werden mufste. Das Abspringen der Ecken und Kanten sowie die kartenblattartig hinter einander liegenden Abblätterungen der äufseren Stirnfläche einzelner Steine, welche noch mit der Mörtelfuge zusammenhängend aus der Front des Bauwerks um mehrere Millimeter herausgedrückt waren, dann das vollständige Herausdrücken der Steine aus dem Mörtellager und ferner das Verengen der Mauerschlitze in der Mitte der Höhe derselben etc. deutete darauf hin, dafs der Mörtel die treibende Ursache und dafs das einzige Mittel, dem Uebelstande möglichst abzuhelfen, darin zu finden sei, den Mörtel im Mauerwerk vor Zutritt der Luft und Feuchtigkeit zu schützen. — Es wurden deshalb die Landpfeiler mit grofsen Granitplatten abgedeckt und die Widerlagsmauern der Kappengewölbe 1 bezw. $\frac{1}{2}$ Stein stark mit bestem Ziegelmaterial verblendet und später, da die Granitplattenabdeckung, wegen der Ausdehnung und fortwährenden Bewegung des darunter liegenden Mauerwerks in den Fugen nicht dicht verbleiben konnte, letztere noch mit Bleirippen, welche eine Ausdehnung der Fugen gestatteten, gedichtet. Hierdurch wurde der beabsichtigte Zweck fast vollständig erreicht, auch zeigen die neu verblendeten Mauern, welche zur besseren Beobachtung der Bewegungen der ganzen Länge nach mit Cementbändern versehen sind, an keiner Stelle Trennungen oder Risse, und sind vollständig trocken. — Die Schildmauern, welche auf der inneren Seite mit gutem Material verblendet sind, zeigen ebenfalls auf der äufseren Risse; die Befürchtung, dafs dieselben durch ein Setzen der Fundamente veranlafst sein könnten, widerlegt sich dadurch, dafs die innere Verblendung keine Risse zeigte, während in der äufseren Fläche fortwährend Bewegung herrscht, also die Ursache auch hier in der Ausdehnung des Mörtels zu suchen ist; aufserdem sind die Schildmauern durch eine Verlängerung der Widerlagsmauern im Innern der Landpfeiler um rot. 100 Millimeter nach aufsen gedrängt und dadurch aus ihrer vertikalen Stellung gekommen. Dieselbe Erscheinung zeigte sich bei den Pfeilern der Brücke, welche in ihren oberen Theilen breiter geworden sind. Die Zinnen der

Thurmbekrönungen, welche nur aus kleinen Mauerwerkskörpern bestehen, sind vollständig zerstört und werden unter Benutzung von Formsteinen aus der Fabrik von March in Charlottenburg nunmehr erneuert; dieselbe Zerstörung durch den Frost zeigen die unter den Zinnen befindlichen, aus Thon hergestellten glasirten Thurmgesimse, da die im Innern der Ziegel befindliche Feuchtigkeit wegen der Glasur derselben nicht austreten konnte; die Erneuerung dieses Theils des Bauwerks wird durch Hausteine bewirkt. Die Kappengewölbe im Innern der beiden Landpfeiler, welche von aufsen sehr zertrümmert erschienen, zeigten bei näherer Untersuchung nur den untersten Ring schadhaft, weshalb die Erneuerung derselben einstweilen noch beanstandet wurde. Die Consolen der Rundgänge aus Sandstein, welche durch die Profilirung sehr geschwächt waren, sind sämmtlich gerissen und werden durch Granit erneuert.

Die Ursachen der Mörtelausdehnung dürften hauptsächlich im Vorhandensein nicht genügend gelöschter Kalktheilchen und in der allzu vorzüglichen Zusammenarbeitung der Mörtelmasse zu suchen sein, so dafs bei der stattgefundenen Anwendung dicker Mörtelfugen keine Zwischenräume in denselben verblieben, welche eine Ausdehnung der sich durch den Zutritt der Feuchtigkeit der äufseren Luft nach und nach löschenden Kalktheilchen in den Fugen gestatteten, ohne einen gröfseren Raum einzunehmen.

An der Eisenconstruction der Brücke sind Restaurationsarbeiten nicht nothwendig geworden, dagegen mufste eine Auswechselung der hölzernen Langschwellen vorgenommen werden, an deren Stelle gekuppelte eiserne Träger mit Querschwellen darauf, eingelegt wurden.

An der hieranschliefsenden weiteren Besprechung betheiligten sich der Vorsitzende und Herr Mellin, welcher letztere die aufserordentlich vorsichtige und allzuvorzügliche Mörtelbereitung bei der Ausführung dieses Bauwerks bestätigte und besonders hervorhob, dafs, während die Herstellung des Mörtels an der Nogatbrücke unter Verwendung desselben Materials, jedoch in anderer Weise der Mischungsmanipulationen ausgeführt sei, derartige Erscheinungen an diesem Bauwerk nicht zum Vorschein gekommen seien.

Hierauf wurden in üblicher Abstimmung der Geheime Regierungs-Rath a. D. Dülberg, der Ober-Betriebsinspector Bolenius, der Eisenbahn-Bauinspector Schulze, der Reg.-Assessor Erler, der Baumeister Bahlke und der Eisenbahn-Bauinspector Fischer als einheimische ordentliche Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Versammlung am 14. Mai 1872.

Vorsitzender: Herr Weishaupt. Schriftführer: Herr Quensell.

Herr Stappenbeck hielt einen Vortrag über die Reform des Eisenbahn-Tarif-Wesens.

Der Vortragende erläuterte zunächst, in welcher Weise sich das Tarifwesen, in specie das Güter-Tarifwesen, auf das er seine Darstellung beschränkte, bei den deutschen Eisenbahnen historisch entwickelt hat. Als die ersten deutschen Eisenbahnen dem Betriebe übergeben wurden, seien die Tarife für den Gütertransport nicht sowohl nach festen nationalökonomischen oder eisenbahn-betriebstechnischen Principien, als vielmehr mit Rücksicht auf die Bedürfnisse des Handels, der Industrie und der Landwirthschaft der von den Bahnen berührten Gegenden, die hauptsächlichsten Transport-Artikel und die bisher für deren Beförderung gezahlten Fuhrlöhne in wesentlich kaufmännischer Weise gebildet worden. Mit den in solcher Weise systemlos gebildeten Frachtsätzen und Klassifikationen der Transportgegenstände hätte jede Verwaltung nicht minder systemlos weiter experimentirt, je nachdem wirkliche oder vermeintliche, allgemeine oder locale Handels-Interessen oder später auch Concurrenzrücksichten eine von der bisherigen abweichende Behandlung einzelner Artikel zu erheischen schienen. Allmälig sei in diese Entwickelung eine Art von Princip hineingekommen, indem die Eisenbahnen in Uebereinstimmung mit den Motiven, durch welche die unaufhörlichen Anträge auf Frachtermäfsigungen begründet zu werden pflegten, dem Werth des Gutes bei der Tarifirung eine besondere Bedeutung beimessen und hochwerthige Güter in höhere, geringwerthige in niedrigere Klassen einreihen zu müssen glaubten. Insbesondere sei allmälig der Grundsatz zu unbeschränkter Geltung gelangt, dafs fertige Fabrikate mit hohen, Halbfabrikate mit geringeren, Rohstoffe und Rohproducte mit den niedrigsten Frachten zu belegen seien. Die Frachtermäfsigungen, auf welche das Publicum fortwährend hindrängte, hätten sich nun aber bei allgemeiner Beachtung dieses Werthprincips nicht nur in der Art vollzogen, dafs einzelne Artikel aus einer eine grofse Menge von Gegenständen umfassenden Hauptklasse in eine niedrigere derartige Klasse versetzt wurden. Man hätte häufig gefunden, dafs einzelne Artikel, für welche die Fracht einer bestimmten Klasse zu hoch erschien, doch immerhin eine noch etwas höhere Fracht, als die der nächstniedrigeren Klasse zu ertragen im Stande wären, und dann für solche Artikel Specialtarife unter Zugrundelegung von Einheitssätzen gebildet, welche zwischen denen zweier Hauptklassen in der Mitte lagen. Da nun die Belastungsfähigkeit der einzelnen Artikel in den verschiedenen Gegenden Deutschlands je nach deren Entfernung von den Productions- oder Consumtions-Orten oder sonstigen localen Verhältnissen verschieden aufgefafst wurde, dazu auch die Concurrenz, sei es von Wasserstrafsen oder Schienenwegen, und zwar überall in verschiedenartiger Weise, sich geltend machte, sei das Bild der Tarife ein aufserordentlich buntes und verworrenes geworden. In den Localtarifen der einzelnen Bahnen wie in den immer zahlreicher werdenden, einen Complex von mehreren Bahnen umfassenden Verbandstarifen beständen die verschiedenartigsten Klassifikationen und sei es allmälig so weit gekommen, dafs dem Publicum die Uebersicht über die bestehenden Tarife und die Berechnung der billigsten Frachten auf das Aeufserste erschwert würde, andererseits aber auch die Eisenbahnen kaum mehr Güter-Expedienten finden könnten, welche die enorme Menge der bestehenden Tarife zu übersehen und in jedem einzelnen Fall richtig anzuwenden im Stande wären. Es trete deshalb an die Eisenbahnen in dringlichster Weise die Aufgabe heran, auf Mittel und Wege zur Beseitigung der vorhandenen Uebelstände zu sinnen. Vielleicht sei es möglich, für alle Bahnen des deutschen Eisenbahn-Vereins eine gemeinschaftliche Klassifikation mit bindender Kraft für alle Vereinsmitglieder einzuführen, deren Fortentwickelung einem mit festen Befugnissen ausgestatteten Organ des Vereins zu übertragen wäre. Eine solche Klassifikation würde aber bei Anlehnung an die jetzigen Verhältnisse eine aufser-

ordentlich complicirte werden und die Bildung von Specialtarifen für eine grofse Menge wichtiger Verkehrsartikel dem Ermessen der einzelnen Bahnen überlassen müssen. Es frage sich deshalb, ob nicht eine solche Maafsregel als eine nur halbe zu verwerfen und zu einem von dem bisherigen ganz abweichenden Princip der Tarifconstruction überzugehen sei. In der That sei das jetzige Princip, für Güter von grofsem Werth hohe, für Güter von geringem Werth niedrigere Frachten zu erheben, sowohl vom volkswirthschaftlichen wie vom eisenbahntechnischen Standpunkte aus zu verwerfen. Vom volkswirthschaftlichen Standpunkte aus sei geltend zu machen, dafs der Werth der Güter im Wesentlichen durch die auf die Herstellung oder auf die Ermöglichung eines Verbrauchs derselben verwendete Arbeit bedingt werde. Zu dieser Arbeit gehöre aber auch der Transport, der sogar in ganz eminentem Sinn ein werthbildender Factor sei, wie sich dies z. B. bei Erzen, Kohlen etc. klar zeige. Es sei deshalb unlogisch, zu behaupten, dafs Güter, die wesentlich und jedenfalls zum Theil durch die darauf verwendeten Transportkosten einen hohen Werth erlangt haben, bei weiterem Transport eine höhere Fracht ertragen könnten, als Güter von niedrigem Werth, dessen geringe Höhe wesentlich oder doch zum Theil auf das geringe Maafs der darauf verwendeten Transportkosten zurückzuführen ist. Auch vom eisenbahntechnischen Standpunkte aus lasse sich die Rücksichtnahme auf den Werth der Güter bei der Tarifbildung nicht rechtfertigen, weil dieser Werth auf die Höhe der Betriebskosten keinerlei Einflufs ausübe. Das jetzige Tarifsystem, insbesondere die verschiedenartige Tarifirung der Güter nach der Unterscheidung von Rohproducten, Halb- und Ganzfabrikaten sei auch häufig der Industrie direct schädlich, indem durch die höhere Tarifirung der Fabrikate die naturgemäfse Entwickelung der Fabrikation an den Productionsorten verhindert werde. Rationell und den Interessen des Publicums wie der Eisenbahnen gleichmäfsig entsprechend sei allein die den Werth der Güter ganz ignorirende gleichartige Behandlung aller Transport-Artikel, so dafs für jedes Collo Stückgut der gleiche, lediglich nach dem Gewicht zu bemessende Satz, für alle Wagenladungsgüter der gleiche, nach der Tragfähigkeit der Wagen zu berechnende Satz erhoben werde. Für die Wagenladungsgüter möge man zwei verschiedene Tarifsätze festsetzen, je nachdem sie in bedeckten oder offenen Wagen gefahren werden. Denn wenn auch der Unterschied in den Selbstkosten der Beförderung bei den beiden Arten von Wagen nur unerheblich sei, so lasse sich doch eine derartige Unterscheidung sehr wohl mit Rücksicht darauf rechtfertigen, dafs nach den Bestimmungen des Handelsgesetzbuches, resp. des Betriebsreglements für die Eisenbahnen Deutschlands die Haftpflicht der Eisenbahnen für die nach Vereinbarung mit dem Versender in offenen Wagen zu befördernden Güter eine geringere ist. Die Beibehaltung einer derartigen Unterscheidung biete auch den praktischen Vortheil, dafs sie den Uebergang von dem bisherigen Klassifikationsprincip zu dem Gewichts- und Wagenraum-System dem Publicum wie den Eisenbahnen selbst erheblich erleichtert, indem thatsächlich der Regel nach die zur Zeit höher tarifirten werthvollen Güter in bedeckten Wagen, die niedriger tarifirten geringwerthigen Güter in offenen Wagen gefahren zu werden pflegten. Ein völlig unvermittelter Uebergang von dem bisherigen System zu dem Gewichts- und Wagenraum-System werde sich überhaupt kaum ermöglichen lassen. Insbesondere würden alle die Rohproducte, deren bisherige vorzugsweise billige Beförderung so erheblich zur Hebung des nationalen Wohlstandes beigetragen habe, auch bei Einführung des neuen Systems einstweilen noch in ihrer jetzigen Ausnahmestellung zu belassen sein. Denn während einerseits die Erhöhung der zur Zeit für diese Massen-Artikel bestehenden Sätze ohne die gröfste Schädigung der Industrie durchaus unmöglich sei, könne es andererseits den Eisenbahnen nicht zugemuthet werden, sofort und unvermittelt die Frachtsätze für alle in offenen Wagen zu befördernden Güter den so niedrigen Frachtsätzen für die Massenartikel gleichzustellen und dadurch wenigstens für die nächste Zukunft eine erhebliche Verminderung ihrer Einnahmen herbeizuführen. Es möchte auch keinem Bedenken unterliegen, das reine Gewichts- und Wagenraum-Princip vorläufig noch mit Bezug auf einzelne besonders wichtige und vorzugsweise Conjuncturen unterworfene Artikel d e r j e t z i g e n h ö h e r e n T a r i f k l a s s e n, wie z. B. Getreide, Mehl, Eisenwaaren, Eisenbahnschienen, Wolle etc., zu durchbrechen, deren jetzige Frachtsätze weder wesentlich erhöht noch erheblich ermäfsigt werden dürfen, wenn nicht die finanziellen Interessen des Publicums oder der Eisenbahnen in empfindlicher Weise geschädigt werden sollen. Immerhin würde schon etwas Grofses damit gewonnen sein, wenn das Gewichts- und Wagenraum-System von allen deutschen Eisenbahn-Verwaltungen ihren Tarifbildungen als das eigentlich maafsgebende zu Grunde gelegt würde. Die Anzahl der einstweilen noch beizubehaltenden Specialtarife werde sich mit der Zeit, wenn sich erst Handel und Industrie in die neue Anschauung hineingelebt, ihre Calculationen und Speculationen derselben accomodirt hätten, immer mehr vermindern, und jedenfalls werde die erste, wenn auch noch so sehr modificirte Einführung des neuen Systems gegenüber der jetzigen Verworrenheit des Tarifwesens einen grofsen, für das Publicum wie für die Eisenbahnen gleich segensreichen Fortschritt darstellen. In Betreff der eigentlichen Preisbildung im Tarifwesen herrsche bei den deutschen Eisenbahnen eine ebenso grofse Verschiedenheit, wie in der Klassifikation der einzelnen Artikel. Gleich sei nur das Princip der Berechnung der Fracht nach dem Gewicht der Güter einerseits und nach der Länge der Transportstrecke andererseits: nach der Centnermeile. Durchaus verschieden dagegen seien die bei den einzelnen Bahnen innerhalb der verschiedenen Klassen pro Centner und Meile zur Erhebung gelangenden Einheitssätze, die Berechnung besonderer Expeditionsgebühren, die Normirung der Tarife nach einer fallenden Scala etc. Diese Verschiedenheit wirke aber keineswegs so schädlich, wie das jetzige Klassifikationswesen, und finde in der Verschiedenheit der Bau- und Betriebskosten der einzelnen Bahnen sowie in der Mannigfaltigkeit der Concurrenzverhältnisse ihre Rechtfertigung. Eine gleichmäfsige Normirung der Centnermeilensätze sei bei der Gestaltung des deutschen Eisenbahnwesens eine absolute Unmöglichkeit. Das Publicum habe aber auch an einer so weit gehenden Nivellirung kein Interesse; es habe ein solches nur an der Uebersichtlichkeit und an der Billigkeit der Tarife. In letzterer Beziehung bilde aber die Concurrenz den besten Regulator, einen besseren jedenfalls, als eine zu weit gehende Gleichmacherei. Die Eisenbahnen würden, wenn sie an die Einführung des Gewichts- und Wagenraum-Systems herangingen,

die Sätze für die Stückgut- und die Wagenladungs-Klassen im Wesentlichen in Uebereinstimmung mit den Sätzen der höheren Klassen ihrer jetzigen Tarife zu bilden haben. Da diese Sätze unter Berücksichtigung wie der Selbstkosten so der übrigen maafsgebenden Momente gebildet und als im Wesentlichen ausreichend erkannt seien, so würden die Bahnen bei der Uebertragung derselben auf das neue System aller Wahrscheinlichkeit nach keine finanzielle Einbufse irgendwie erheblicher Art erleiden. Im Grofsen und Ganzen werde dies sicherlich auch bei der Landwirthschaft, dem Handel und der Industrie der Fall sein. Bei den Elsafs-Lothringischen Bahnen sei ein auf dem Gewichts- und Wagenraum-Princip beruhender Tarif bereits eingeführt und seien der Handel- und Gewerbestand der wiedergewonnenen Lande durchaus damit zufrieden. Auch einige grofse Verbände des alten Deutschlands hätten im Verkehr mit Stationen dieser Bahnen das gleiche System angenommen. Dieses Beispiel würde wahrscheinlich vielfach Nachfolge finden, und wenn, wie zu erwarten, auch die preufsischen Staatsbahnen zur Einführung des neuen Systems ermächtigt werden sollten, so werde sicherlich das Gewichts- und Wagenraum-System allmälig bei allen Eisenbahnen Deutschlands zur Einführung gelangen zum Vortheil des Publicums wie der Eisenbahnen selbst. —

Herr Dr. Wedding sprach über den Einflufs des mechanischen Puddelns auf die Fabrikationskosten der Eisenbahnschienen. Die stetige Steigerung der Löhne beim Puddeln, einer sowohl körperlich anstrengenden, als Intelligenz erfordernden Arbeit, hat seit langer Zeit zu Versuchen geführt, die Handarbeit des Kratzens und Luppenmachens durch mechanische Hülfsmittel zu ersetzen. Zunächst lag es, die Kratzen durch Maschinen zu bewegen, und in der That hat sich diese Methode da, wo man ein sehr gleichmäfsiges, langandauerndes Kratzen erforderndes Roheisen verbraucht, bewährt. Auf den meisten Werken aber ist dadurch eine Ersparnifs nicht zu gewinnen, weil die Kratze zwar durch die Maschine geführt, aber dennoch mit der Hand geleitet werden mufs, um Ansätze, Ungleichheiten u. s. w. sofort entdecken und ausgleichen zu können, und weil die ungleich mehr Kraftaufwand erfordernde Arbeit des Luppenmachens nicht durch die Maschine verrichtet werden kann. Der Vortragende beschrieb die Einrichtung derartiger Vorrichtungen und ging dann zu den jedenfalls vollkommneren Apparaten über, welche sowohl das Rühren, als das Luppenmachen auf mechanische Weise ausführen. Diese Apparate bestehen in rotirenden Gefäfsen. Das erste derartige war der Oestlund'sche Topf (1838), ein an einer geneigten Welle befestigtes, oben offenes Gefäfs, für kleine Mengen flüssigen Roheisens berechnet, welches durch eine von oben eingeführte Flamme heifs gehalten wurde; sodann eine ganze Reihe von mehr oder weniger cylinderförmigen Gefäfsen, welche um eine horizontale Achse rotirten und zwischen feststehende Feuerung und Fuchs eingeschaltet waren. Am vollkommensten hatte diese letzte Art Menelaus zu Dowlais (1862-1865) ausgebildet. Die von demselben ausgeführten Apparate arbeiteten zwar ganz nach Wunsch, konnten aber niemals auf längere Zeit erhalten bleiben, da keinerlei Art der versuchten Futtermaterialien hinreichenden Stand hielt. Gurlt's Verbesserungs-Vorschläge in dieser Richtung scheinen zu wenig Beachtung gefunden zu haben. Jetzt ist ein dem Menelaus'schen Ofen durchaus ähnlicher Apparat von dem Nord-Amerikaner Danks angewendet worden. Der Vortragende beschrieb diesen Ofen und erwähnte, dafs eine Commission des englischen Iron and Steel Institute in diesem Jahre die Leistung desselben in Nord-Amerika untersucht, brauchbar befunden und die Anwendung für England empfohlen habe, wo der Erfinder nunmehr den Bau von 200 Apparaten gegen eine Prämie von 50000 Lstr. und 2 shilling per ton Eisen gestatte. Der im Journal des genannten Instituts ausführlich beschriebene Ofen hat eine doppelte Wandung mit nach innen vorspringenden Rippen, auf Rollen laufende Gleitschienen und einen durch ein Getriebe vom Motor aus bewegten Zahnkranz. Er schliefst an Feuerbrücke und Fuchs durch gekühlte Hartgufsstücke an. Der um die seitlich liegende Esse drehbare Fuchs läfst sich verschieben und gestattet das Einsetzen des festen oder flüssigen Roheisens durch einen Löffel und das Herausnehmen der Luppe durch eine Gabel. Das Wichtigste ist die Herstellung des Futters. Nachdem die Innenseite und die Rippen mit einem Teige von feuerfestem Thon und fein gepulvertem Eisenerz (reichem kieseligen Roth- oder Magneteisenstein) überzogen und vermittelst Hammerschlages glasirt sind, wird unter allmäliger Drehung das Futter von gepulvertem Eisenerz aufgeschmolzen. In das Bad werden Stücke von Erz und Eisenschrot geworfen und das Ganze zu einer rauhen Masse erstarren gelassen. — Nach dem Einschmelzen, oder bei Anwendung flüssigen Roheisens sofort, wird unter 5- bis 10maliger Rotation per Minute das Eisen gefrischt, dann nach Stillstellung des Ofens die Schlacke abgestochen und endlich unter 6- bis 8maliger Rotation per Minute die Luppe gemacht. Die Bedienung des Ofens besteht wie beim gewöhnlichen Puddelofen aus je einem ersten und einem zweiten Puddler, während ein Gehülfe je zwei Oefen versieht und das nöthige Personal zum Zängen u. s. w. vorhanden sein mufs. Da man gefunden hat, dafs es das Vortheilhafteste sei, die Charge nur so grofs zu machen, dafs eine einzige Luppe erfolgt, so kann an Arbeitslöhnen nur gespart werden, wenn es gelingt, dieselbe Zahl von Arbeitern gleichzeitig mehrere Oefen bedienen zu lassen, und die im „Berggeist" von Tappe angestellte Berechnung, wonach in Westfalen das Handpuddeln gegenwärtig noch billiger sei, ist für einen einzelnen Ofen gewifs zutreffend. Wenn ferner behauptet wird, dafs das Eisen im Danks'schen Ofen reiner ausfalle, so ist dafür kein anderer Grund einzusehen, als der, dafs das Material des Futters, welches einen bedeutenden Theil seines Eisengehalts der Charge zuführt, verhältnifsmäfsig reiner als das verpuddelte Roheisen ist, und auch von vorn herein eine sehr basische Schlacke bildet. Würde man dasselbe Material im Hochofen verschmelzen und das gewonnene Roheisen mit dem übrigen auf gewöhnliche Weise verpuddeln, so müfste das Resultat ein gleiches sein. Immerhin wird es empfehlenswerth sein, auch in Deutschland schon jetzt mit Versuchen bezüglich dieses Ofens vorzugehen, um im Falle unverhältnifsmäfsiger Lohnforderungen bereits Resultate an der Hand zu haben. Schliefslich sprach der Vortragende seine persönliche Ansicht dahin aus, dafs der Weg, durch das mechanische Puddeln einen allgemeinen Fortschritt zu machen, überhaupt ein falscher sei, dafs vielmehr der Bessemerprozefs berufen sei, das Puddeln ganz zu verdrängen. Wenn das gegenwärtig noch nicht geschehen sei, so liege das daran, dafs man für den Bessemerprozefs ein phosphorfreies Roheisen brauche und

dieses nicht in hinreichenden Quantitäten zu beschaffen wäre. So lange es nicht gelungen sei, den Phosphor beim Bessemern zu entfernen, könne allerdings Tunner's Ansicht, nach der der Danks'sche Procefs eine Ergänzung des Bessemerns sein würde, als richtig bezeichnet werden; aber es müsse vor allen Dingen das Bestreben auf die Unschädlichmachung des Phosphors beim Bessemern gerichtet sein und dazu gebe allerdings der Danks'sche Ofen einen Fingerzeig. Es wäre wünschenswerth, wenn die Bessemer-Fabrikanten den Versuch machten, an Stelle des gegenwärtig gebrauchten kieselsäurereichen Futters der Bessemer Birnen ein auf ähnliche Weise aus Eisenoxyd und metallischem Eisen hergestelltes (basisches) Futter zu benutzen.

Versammlung am 10. September 1872.

Vorsitzender: Herr Hartwich. Schriftführer: Herr Streckert.

Der Vorsitzende begrüfste die Versammlung bei der nunmehr wieder beginnenden Saison und gab dem Wunsche Ausdruck, dafs dieselbe reich an belehrenden und interessanten Mittheilungen und Vorträgen sein möge.

Herr Wiedenfeld machte Mittheilung über zwei kurz hintereinander erfolgte Entgleisungen auf der Station Landsberg der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn. Am 14. August d. J. Nachmittags $5\frac{1}{2}$ Uhr entgleiste der 28 Achsen starke Tagesschnellzug auf der erwähnten Station nach dem Passiren einer Weiche, welche nicht gegen die Spitze befahren wurde, mit der Hinterachse der Personenzugmaschine und sämmtlichen übrigen Achsen. Es gelang, den Zug auf eine Entfernung von ca. 260^{m} zum Stillstand zu bringen, wobei sich ergab, dafs die Räder der einen Zugseite auf den Schwellen standen, die Schienen dieser Seite waren aus den Nägeln herausgedrückt, während die der andern in der Rinne der umgekanteten Schienen spurten. Die sofort angestellte Untersuchung stellte fest, dafs auf der 260^{m} langen demolirten Bahnstrecke 27 Schwellen nicht ganz neu, 13 Schwellen etwas angefault und nur eine als schlecht zu bezeichnen war; dieselbe lag jedoch nicht an der Entgleisungsstelle, denn an dieser waren überhaupt keine schlechten Schwellen. Das Geleis wurde sofort wieder hergestellt und den folgenden Tag durch zwei Züge ohne Unfall befahren, während der dritte Zug Nachmittags an derselben Stelle, an welcher der Unfall des Tages vorher stattgefunden hatte, entgleiste; die Untersuchung ergab auch jetzt, dafs das Geleis und die Weiche richtig lagen, nur die Schiene vor der Mutterschiene zeigte eine unbedeutende — 5 Millimeter starke — Einbiegung, welche wahrscheinlich durch die Ausdehnung der Schienen bei nicht genügendem Temperaturspielraum herbeigeführt worden war. Da an dem Tage der ersten Entgleisung Vormittags 8 Uhr eine neue Mutterschiene in die Weiche eingelegt worden war und 13 Züge ohne Unfall an diesem Tage die Strecke passirt hatten, so kann auch nur als Grund der Entgleisung des 14ten Zuges die durch die hohe Tagestemperatur herbeigeführte Ausdehnung der Schienen und dadurch entstandene Veränderung der Spurweite angesehen werden.

Hierauf sprach Herr Dr. Wedding über die Eisenbahn-Materialien auf der diesjährigen Ausstellung zu Moskau. Zunächst schilderte derselbe die Grundlagen der Eisenindustrie in Rufsland überhaupt und insbesondere die Erz- und Steinkohlenlagerstätten (Finnland, Polen, Ural, Moskauer Bezirk und Donez-Gebiet), beschrieb sodann den Hochofenbetrieb, die Darstellung von Schmiedeeisen und Stahl, wobei der eigenthümlichen Methode, die Schienen in kaltes Wasser zu werfen, besonders Erwähnung gethan wurde, und führte alsdann an, in welcher ausgedehnten Weise man in Rufsland von der Kohlenoxydgasfeuerung Gebrauch mache. Ferner schilderte der Vortragende den Betrieb einiger Hüttenwerke (Raiwola, Obuchow, Kolpina, Sormova), erwähnte des interessanten Marktes von Nischni-Nowgorod und schlofs seine anziehenden Mittheilungen mit der Beschreibung der Locomotiv- und Wagenbau-Anstalt zu Kolomna.

Am Schlusse der Sitzung wurden die Herren: Baumeister Wächter, Regierungs-Assessor a. D. Windhorst, Dr. Hammacher, Eisenbahn-Bauinspector H. Oberbeck und Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schultze hierselbst durch übliche Abstimmung als ordentliche einheimische Mitglieder, sowie Abtheilungs-Baumeister Müller zu Torgau als auswärtiges ordentliches Mitglied in den Verein aufgenommen.

Versammlung am 8. October 1872.

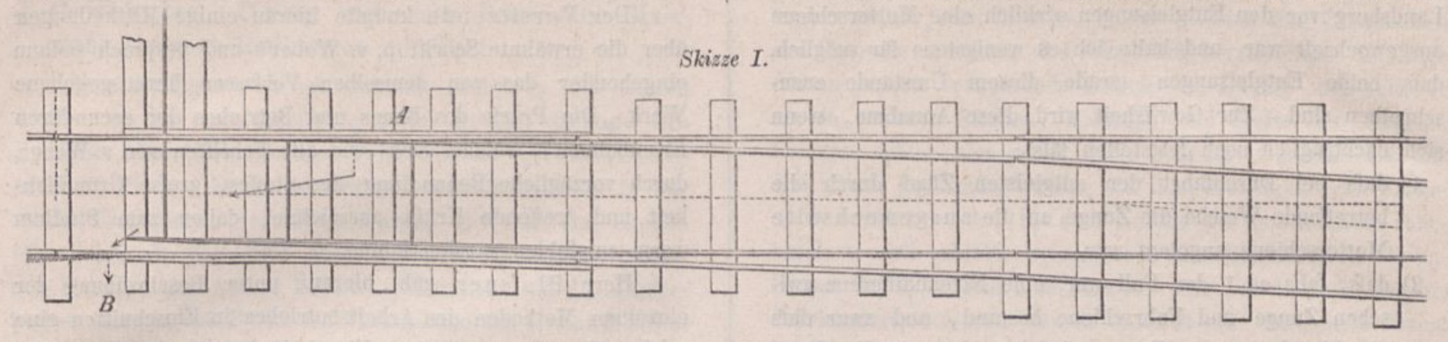
Vorsitzender: Hr. Weishaupt. Schriftführer: Hr. Streckert.

Herr Oberbeck theilte ein von Herrn Garcke in Hamm eingegangenes Schreiben mit, worin derselbe, veranlafst durch den in der vorhergehenden Versammlung des Vereins gehaltenen Vortrag über zwei Entgleisungen auf dem Bahnhofe Landsberg der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn, die seinerseits gemachten Beobachtungen und angestellten Untersuchungen über zwei unter ähnlichen Umständen stattgehabten Entgleisungen ausführlich wie folgt bespricht:

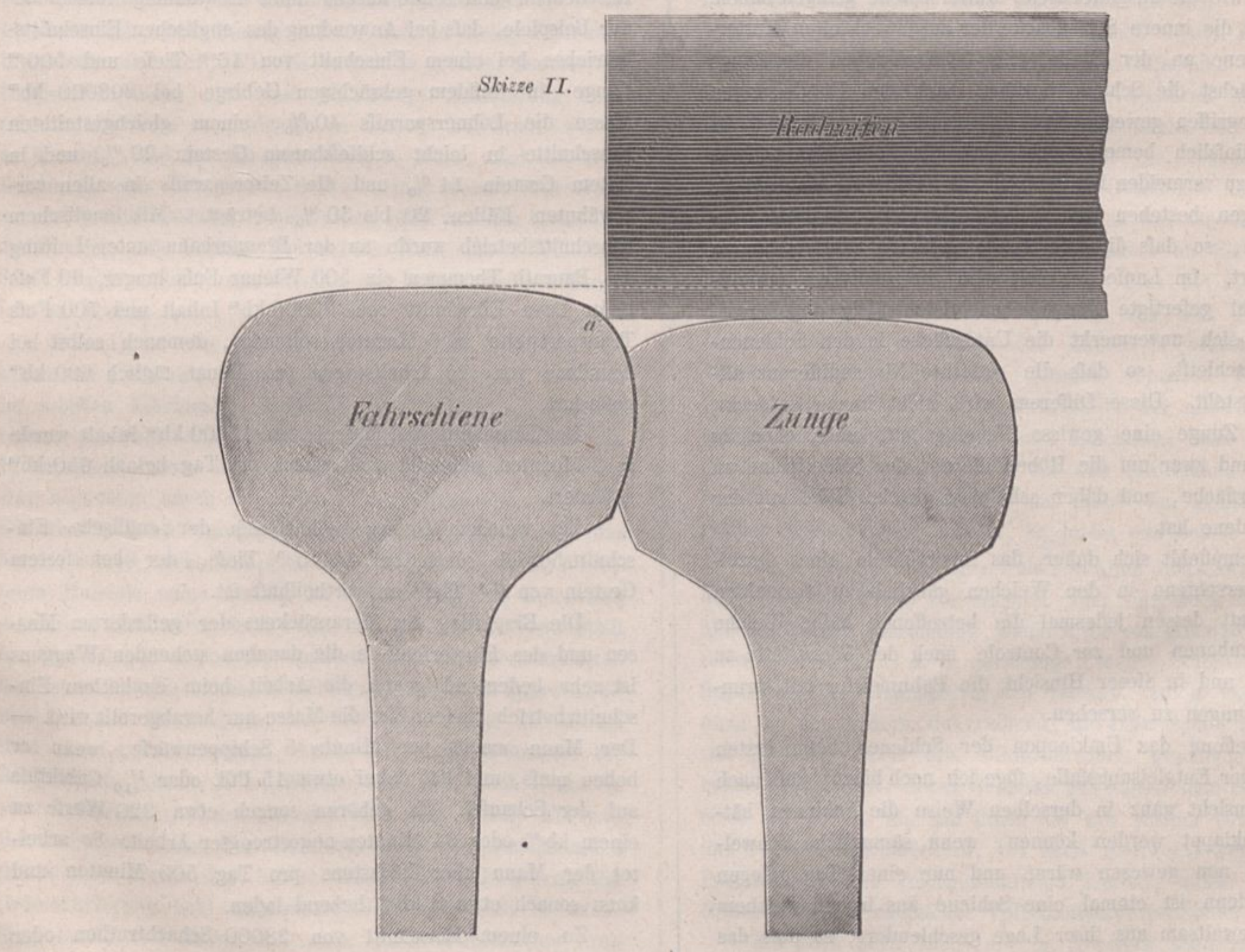
Im Laufe dieses Sommers habe ich Gelegenheit gehabt, zwei Entgleisungsfälle, welche unter ganz ähnlichen Umständen erfolgt waren, zu beobachten und zu untersuchen. In beiden Fällen waren die betreffenden Züge aus derselben Weiche herausgefahren. Die erste Entgleisung fand an einem Sonnabend und die zweite an dem nächsten Montag statt, so dafs zwischen beiden Fällen ein Tag dazwischen lag und mithin sämmtliche Züge ohne Unfall an diesem Tage die betreffende Weiche passirt hatten. Bei der ersten Entgleisung zeigte sich an dem Schienenpaar, welches sich der betreffenden Weiche anschlofs, eine Spurerweiterung von 4 bis 5^{cm}. Dieselbe Spurerweiterung zeigte sich auch bei der zweiten Entgleisung. In beiden Fällen war die Spurerweiterung unverkennbar eine Folge der Entgleisung. Das Schwellen- und Schienenmaterial war im Uebrigen gut und untadelhaft. Bei dem ersten Fall wurde die Ursache nicht entdeckt. Bei dem zweiten Fall dagegen fiel mir auf, dafs die Fahrschiene (Mutterschiene) an der Stelle, wo die Zunge anfängt sich an die Schiene anzuschmiegen, von dem Radreifen seitlich frisch angegriffen war. Dieser Umstand veranlafste mich, diesen Ort einer genauen Untersuchung zu unterziehen, und ergab sich dabei, dafs die Zunge zur Fahrschiene eine Höhendifferenz von 4^{mm} zeigte. Bei der weiteren Nachforschung stellte sich heraus, dafs der betreffende Bahnmeister am Donnerstage vor dem ersten Entgleisungsfalle eine neue Fahrschiene an der gedachten Stelle eingebaut hatte. Dieser Umstand wurde als der Grund der Entgleisung unzweifelhaft anerkannt.

Stellt man sich nämlich vor, dafs das Rad eines Fahrzeuges aus der Weiche herausfährt und auf der Zunge so weit gerollt ist, dafs der Radreifen auf die Fahrschiene (Mutterschiene) mit übertreten mufs, etwa im Punkte *A* der beifolgenden Skizze I, so findet das Rad zunächst an der Seitenbacke der Fahrschiene im Punkte *a* der Skizze II einen seitlichen Widerstand und mufs gewaltsam auf die Fahrschiene heraufklettern, wobei seitlich die Fahrschiene selbstverständlich angegriffen wird. In Folge dieses Widerstandes erhält rückwirkend das Rad einen Seitenschlag, der um so heftiger ist, je gröfser die Geschwindigkeit ist, mit welcher das Rad über die Schiene rollt. In Folge dieses Schlages wird das Fahrzeug nach der andern Seite geschleudert und wird zunächst am Ausgange der Weiche gegen die nächstfolgende Schiene der anderen Seite bei *B* der Skizze I einen Druck äufsern, welcher sich durch Ausdrängen dieser Schiene als Spurerweiterung erkennbar machen und die Ursache zur Entgleisung bei besonders ungünstigen Umständen (wenn die Fahrzeuge z. B. etwas lang gekuppelt waren) werden kann.

Skizze I.



Skizze II.



Wenn man in Betracht zieht, dafs die betreffende Schiene am Donnerstag ausgewechselt war, und dafs an dem Rest dieses Tages und am folgenden ganzen Tage so wie am ganzen Sonnabend bis zur Abendzeit sämmtliche Züge diese Weiche ohne Unfall passirten und dafs nach Beseitigung der Folgen der ersten Entgleisung am Sonntage wieder sämmtliche Züge aus dieser Weiche herausfuhren, ohne Schaden zu nehmen, so ergiebt sich, dafs unter den gegebenen Umständen die Züge zwar nicht immer zur Entgleisung kommen, aber doch sehr leicht dazu kommen können, wenn namentlich noch Umstände hinzutreten, welche ein solches Ereignifs begünstigen. Diese weiteren Umstände, welche möglicherweise in einer besonderen Verkuppelung liegen, werden sich hinterher in der Regel nicht mit Sicherheit erkennen lassen, weil die Merkmale derselben durch die Folgen der Entgleisung verdunkelt zu werden pflegen.

Schon als ich das erste Referat in der Nationalzeitung gelesen hatte, konnte ich mich, der fast ganz gleichen Umstände wegen, der Vermuthung nicht erwehren, dafs in der

betreffenden Weiche auf dem Bahnhofe Landsberg eine neue Fahrschiene eingebaut und dafs dieser Umstand die Ursache zu beiden Entgleisungen gewesen sei.

Aus dem Referat über den im Verein gehaltenen Vortrag entnehme ich, dafs in der Endweiche des Bahnhofs Landsberg vor den Entgleisungen wirklich eine Mutterschiene ausgewechselt war, und halte ich es wenigstens für möglich, dafs beide Entgleisungen gerade diesem Umstande zuzuschreiben sind. Zur Gewifsheit wird diese Annahme, wenn sich nachträglich noch feststellen läfst:

1) dafs bei Durchfahrt der entgleisten Züge durch die betreffende Weiche die Zunge an die ausgewechselte Mutterschiene angelegt war,
2) dafs, falls ad 1 der Fall war, eine Niveaudifferenz zwischen Zunge und Fahrschiene bestand, und zwar dafs die Oberfläche der Zunge niedriger lag als die Oberfläche der Fahrschiene,
3) dafs die ausgedrängten resp. umgeklappten Schienen, welche auf die Weiche folgten, auf der anderen Seite als wie die ausgewechselte Mutterschiene gelegen haben,
4) dafs die innere Seitenbacke der ausgewechselten Mutterschiene an der Stelle, wo beim Anlegen die Zunge zunächst die Schiene berührt, nach den Entgleisungen angegriffen gewesen ist.

Schliefslich bemerke ich, dafs die Fahrschienen (was übrigens zu vermeiden ist) häufiger aus weicherem Material als die Zungen bestehen und daher schneller als diese verschleifsen, so dafs dieselbe Zunge mehrere Mutterschienen überdauert. Im Laufe der Zeit wird die, meistens aus reinem Stahl gefertigte Zunge oben gleichmäfsig abgefahren, während sich unvermerkt die Unterfläche in den Schienenstuhl einschleift, so dafs die gedachte Niveaudifferenz allmälig entsteht. Diese Differenz wird nicht immer entdeckt, weil die Zunge eine gewisse Neigung hat, nach oben zu federn, und zwar um die Höhendifferenz der Schleifrinne an der Unterfläche, und daher scheinbar gleiche Höhe mit der Mutterschiene hat.

Es empfiehlt sich daher, das Auswechseln einer einzelnen Mutterschiene in den Weichen gänzlich zu vermeiden und anstatt dessen jedesmal die betreffende halbe Weiche ganz auszubauen und zur Controle nach der Werkstätte zu schicken, und in dieser Hinsicht die Bahnmeister mit strengen Weisungen zu versehen.

Betreffend das Umklappen der Schienen beim ersten Landsberger Entgleisungsfalle, füge ich noch hinzu, dafs nach meiner Ansicht ganz in derselben Weise die Schienen hätten umgeklappt werden können, wenn sämmtliche Schwellen ganz neu gewesen wären und nur einen Tag gelegen hätten; denn ist einmal eine Schiene aus irgend welchem Grunde gewaltsam aus ihrer Lage geschleudert, so dafs das Rad in die durch Kopf, Steg und Basis gebildete Nuth eingehen konnte, so werden alle folgenden Schienen derselben Seite vermöge der Laschenverbindung herausgedreht und nach einander umgelegt, und hierbei wirkt der Schienenfufs auf die Nägel gerade so, als wenn zum Ausziehen eine Brechstange angewendet wird. Dieses Herausdrehen der Schienen wird dem Laufe des entgleisten Zuges derartig um eine Schienenlänge vorauseilen, dafs, nachdem der Zug zum Stehen gebracht ist, noch die letzte ausgedrehte Schiene vor dem entgleisten Zuge liegt. Wenn die Nägel sehr fest gesessen haben, also dieser Wirkung relativ grofsen Widerstand leisteten, so werden die Schienen oder doch ein Theil derselben hinterher eine deutlich erkennbare spiralförmige Windung zu ihrer Längenaxe angenommen haben. —

Der Vorsitzende knüpfte hieran einige Mittheilungen über die erwähnte Schrift p. v. Weber's und besprach sodann eingehender das von demselben Verfasser herausgegebene Werk „Die Praxis des Baues und Betriebes der secundären Eisenbahnen", welches sich, wie alle Schriften von v. Weber, durch vorzügliche Behandlung des Stoffes, grofse Gründlichkeit und treffende Kritik auszeichne, daher zum Studium warm empfohlen werden könne.

Herr Plefsner gab hierauf unter Beschreibung der einzelnen Methoden des Arbeitsbetriebes in Einschnitten eine solche über den englischen Einschnittsbetrieb bei Eisenbahnen unter Bezugnahme auf die diesen Gegenstand behandelnde Broschüre von Rziha; — beschrieb die in derselben erwähnten Arbeitsmethoden, den Lagen-, Strossen-, Seiten-, Röschenbau und zeigte daraus unter Erwähnung verschiedener Beispiele, dafs bei Anwendung des englischen Einschnittsbetriebes bei einem Einschnitt von 16^{m} Tiefe und 500^{m} Länge in mildem gebrächigen Gebirge bei 208000 kb^{m} Masse die Lohnersparnifs 40 %, einem gleichgestalteten Einschnitte in leicht schliefsbarem Gestein 20 % und in festem Gestein 14 % und die Zeitersparnifs in allen vorerwähnten Fällen 20 bis 30 % beträgt. Mit englischem Einschnittsbetrieb wurde an der Brennerbahn unter Leitung des Baurath Thommen ein 500 Wiener Fufs langer, 60 Fufs tiefer Lava-Einschnitt von 95000 kb^{m} Inhalt und 700 Fufs Transportweite in 6 Monaten vollendet, demnach selbst bei Annahme von 25 Arbeitstagen pro Monat täglich 600 kb^{m} gefördert.

Der Einschnitt bei Matrei von 47000 kb^{m} Inhalt wurde in 3 Monaten vollendet und sonach pro Tag beinah 650 kb^{m} gefördert.

Bei weichem Gebirge lohnt sich der englische Einschnittsbetrieb schon bei 4 bis 5^{m} Tiefe, der bei festem Gestein von 7^{m} Tiefe an vortheilhaft ist.

Die Ersparung des Heranrückens der geförderten Massen und des Einwerfens in die daneben stehenden Waggons ist sehr bedeutend gegen die Arbeit beim englischen Einschnittsbetrieb, indem hier die Masse nur herabgerollt wird. — Der Mann macht per Minute 5 Schippenwürfe, wenn er heben mufs, und hat dabei etwa 15 Pfd. oder $^{1}/_{10}$ Cubikfufs auf der Schaufel. Es gehören sonach etwa 320 Würfe zu einem kb^{m} oder 64 Minuten angestrengter Arbeit. So arbeitet der Mann aber höchstens pro Tag 500 Minuten und kann sonach etwa 8 kb^{m} hebend laden.

Zu einem Einschnitt von 23000 Schachtruthen oder ppr. 100000 kb^{m} gehören sonach zum blofsen Laden der gelösten Massen 12500 Tagewerke oder, solche bei Akkordarbeit zu 24 Groschen veranlagt, für 10000 Thlr. Mehrarbeit, als beim directen Einrollen in die Waggons. —

Am Schlusse der Sitzung wurden in üblicher Abstimmung Herr Bauinspector Krüger als einheimisches Mitglied und die Herren Serlo, Berghauptmann, und Sternke, Ober-Ingenieur der Ostpreufsischen Südbahn, als auswärtige Mitglieder in den Verein aufgenommen.

Literatur.

J. C. Schultz. Danzig und seine Bauwerke. Malerische Original-Radirungen mit Text.

Das vorliegende Werk erschien zuerst in den Jahren 1845—68 in neun Lieferungen im Selbstverlage des Künstlers zum Subscriptions-Preise von $37^1/_3$ Thlr. (Ladenpreis 50 Thlr.). Damit ist erklärt, weshalb dasselbe in nur wenig Exemplaren verbreitet wurde, sich nur in einigen öffentlichen Bibliotheken und in den beschränkten Kreisen der Freunde des Autors befindet. Kürzlich sind die Kupferplatten dazu in den Besitz der Verlagshandlung Ernst & Korn in Berlin übergegangen, welche nun Abdrücke davon zu einem billigeren Preise in den Kunsthandel bringt und dadurch auch weiteren Kreisen zugänglich macht.

Dieses Werk nimmt unter allen ähnlichen Publicationen eine eigenthümliche und hervorragende Stelle ein; es ist so eigenthümlich, wie Danzig selbst, und in vieler Beziehung interessant und werthvoll. Es enthält in grofsen, malerischen Originalradirungen eine fast vollständige Schilderung einer unserer schönsten alten deutschen Städte. Die Stadt, welche es darstellt, und der Künstler, der es schuf, sind mit demselben so nahe verwachsen, dafs zu seiner rechten Würdigung es nothwendig erscheint, zuerst einen Blick auf den Charakter der Physiognomie Danzigs und auf die Wirksamkeit des dieser Stadt angehörenden verdienstvollen und liebenswürdigen Künstlers zu werfen.

Danzig ist eine der ältesten Städte des Nordens, wird schon am Ende des zehnten Jahrhunderts erwähnt und war im zwölften Jahrhundert Residenz der Herzöge von Pommerellen. Im Jahre 1308 kam sie in den Besitz des deutschen Ritterordens, unter dessen weiser und kräftiger Regierung sie, begünstigt durch ihre Lage am Ausflusse eines ein sehr fruchtbares Land durchfliefsenden grofsen Stromes in das Meer, schnell wuchs und erstarkte. In Folge ihres ausgebreiteten Handels nahm Danzig an Bevölkerung und Reichthum schnell zu und wurde bald nicht nur die angesehenste Stadt im Ordenslande Preufsen, sondern eine der bedeutendsten Handelsstädte des ganzen Mittelalters. Schon im Jahre 1367 trat sie als Mitglied in den mächtigen Bund der Hansa. Ihre Handelsverbindungen, durch welche sie besonders die Rohprotucte Polens, Holz, Weizen etc., aber auch Bernstein etc. verwerthete, erstreckte sich über alle Theile Europas. Bei dem Verfall des deutschen Ordens und der zunehmenden Blüthe und Macht der Städte fanden diese Letzteren die Ordensregierung bald unbequem, verbanden sich zu einem Städtebunde und rissen sich nach einem verzweifelten dreizehnjährigen Kriege 1466 vom Orden los. Danzig stellte sich als freie Stadt unter den Schutz des Königs von Polen. In dieser eigenthümlichen Verbindung mit Polen blieb dieselbe bis zum Jahre 1772, wo sie unter das Scepter Preufsens kam.

Seit dem Jahre 1343 befestigt, war der Raum innerhalb der Stadt sehr beschränkt. Man hatte die Strafsen ziemlich schmal angelegt, was für die Bedürfnisse jener Zeit vollkommen genügte; die Häuser standen nach alter Art mit der schmalen Giebelseite nach der Strafse. Bei dem Reichthum der Bürger begann man schon früh, auch die Privathäuser massiv, aus Ziegeln, später vielfach mit Ornamenten aus Haustein versehen, und sehr solide herzustellen. In Folge dessen waren verheerende Brände in Danzig viel seltener als in anderen Städten; Richtung und Breite der Strafsen konnten später also nicht leicht geändert werden. Da der Reichthum der Stadt, welche von dem dreifsigjährigen Kriege nicht berührt wurde, bis zum Anfang des neunzehnten Jahrhunderts sich erhielt, vermehrten sich die massiven Wohnhäuser in so erheblichem Maafse, dafs am Anfange unseres Jahrhunderts hölzerne Häuser daselbst eine Seltenheit waren. Zu den Bau- und Kunstwerken aus dem Mittelalter und dem siebenzehnten Jahrhundert kamen solche aus der Zeit des Roccoco und ganz modernen Ursprungs. Diese Thatsachen haben bewirkt, dafs die gesammte Anlage der Stadt und ihrer einzelnen Häuser noch ganz mittelalterlich, die Physiognomie der engen, zum Theil krummen Gassen mit ihren schmalen, hohen, reichgeschmückten Giebelfaçaden eine sehr alterthümliche ist. Trotz der vielen Kriegsstürme haben sich die Denkmäler der Baukunst, und zwar nicht nur Militair-Bauten, Kirchen, Klöster, Rathhäuser etc., sondern auch Privathäuser aus allen Perioden der Geschichte in solcher Vollständigkeit erhalten, dafs es möglich ist, die Geschichte der Baukunst vom vierzehnten Jahrhundert an bis heute in seltener Vollständigkeit zu verfolgen. Dafs bei der mittelalterlichen Anlage mit ihren späteren An- und Umbauten, bei den in den verschiedensten Zeiten in verschiedenem Material und verschiedenen Formen erbauten Gebäuden mannigfaltigster Art, bei der Prachtliebe der alten Patrizier, welche sich darin gefielen, ihren Reichthum auch auf der Strafse zur Schau zu stellen, bei den zahlreichen Bäumen vor den Häusern die Strafsen und Plätze von grofser malerischer Wirkung sein müssen, ist leicht einzusehen.

Dazu kommt noch eine früher in allen deutschen Städten am baltischen Meere vorhandene, jetzt nur noch in Danzig allein erhaltene Einrichtung, nämlich die von Bäumen beschatteten „Beischläge", d. h. geräumige, mehre Stufen über die Strafse erhöhte Sitzplätze vor den Häusern. Solche Beischläge, einer an den andern sich reihend, die Balustraden aus Stein mit grofsem Luxus mit Bildhauerarbeit geschmückt, mit hohen Freitreppen, deren Geländer aus kunstvollem Schmiedeeisen gearbeitet, und auf ihnen die mit reicher Ornamentik und Figuren geschmückten, oft auch theilweise vergoldeten Portale mit ihren reichgeschnitzten Thüren, waren bis vor Kurzem noch in ziemlicher Vollständigkeit vorhanden.

Mit noch mehr Liebe als im Aeufsern schmückten die reichen Kaufherren ihre Häuser im Innern. Die hohen Hausflure mit ihren gemalten Decken, darin reich geschnitzte Wendeltreppen, kolossale Prachtschränke, mächtige Tische mit Steinplatten etc., dann die grofsen Säle mit ihren cassettirten und gemalten Decken, ihren Vertäfelungen an den Wänden und geschnitzten Fensterstöcken, die kleinen Höfe etc., Alles war mit der Weihe der Kunst versehen.

Noch weit gröfser ist natürlich die Entwickelung der Pracht und der Kunst in den öffentlichen Gebäuden und in den Kirchen, wo Altäre und Kanzeln, geschnitztes Gestühl,

kunstvolle Kronleuchter etc. im Verein mit der Architektur zu den herrlichsten Bildern zusammenwirken. Die malerische Wirkung des Innern der Marienkirche und der lange Markt mit dem schlanken Thurm des Rathhauses sind weltberühmt. Einige Zimmer dieses Rathhauses stellen den Zimmern des Dogenpalastes zu Venedig sich würdig zur Seite.

Alles dieses befindet sich in verschiedenem Grade der Erhaltung. Die Reste der alten Befestigungswerke liegen in Ruinen; die Klöster sind zum Theil im Verfall; viele Theile sind theilweise für moderne Zwecke und in modernem Styl ergänzt. Alles zusammen bietet im Ganzen und Einzelnen eine grofse Anzahl malerischer Motive von höchstem Reiz, übt auf alle Freunde der Geschichte, auf alle Kenner der alten Kunst und Diejenigen, welche Sinn für das Malerische haben, einen unbeschreiblichen Zauber.

Diese alterthümliche Stadt Danzig nun, welche wegen ihrer Geschichte sowohl als wegen ihrer malerischen Prospecte und des Reichthums an Werken alten Kunsthandwerks mit Städten wie Nürnberg, Verona, Venedig und Rom wetteifert, in ihren charakteristischen Eigenthümlichkeiten in künstlerischer Weise darzustellen, war die Aufgabe, welche der Architekturmaler, Professor J. C. Schultz, ein poetisch angelegter, für alles Schöne empfänglicher Sohn dieser Stadt, sich gestellt und in dem oben näher bezeichneten Werke im Verlaufe eines Vierteljahrhunderts zu unserer und unserer Nachkommen Freude in vortrefflicher Weise ausgeführt hat.

J. C. Schultz[1]) wurde im Jahre 1801 zu Danzig geboren, widmete sich bald der Kunst, studirte zuerst in der Kunstschule zu Danzig unter Breysig, dann auf der Akademie zu Berlin unter Hummel und bildete sich darauf in München unter dem berühmten D. Quaglio zum Architekturmaler aus. Nachdem er 1824 bis 1828 Italien bereist und in Rom durch einige grofse Architekturgemälde Aufsehen erregt, dann kurze Zeit in Berlin gewohnt hatte, folgte er im Jahre 1832 einem Rufe seiner Vaterstadt zur Uebernahme des durch den Tod seines Lehrers A. Breysig erledigten Directorats der dortigen Kunstschule. In dieser Stellung hat er seitdem, nur durch eine nochmalige Reise nach Rom unterbrochen, seine segensreiche Thätigkeit als Lehrer, als ausübender Künstler und als Beschützer der alterthümlichen Kunstwerke seiner Vaterstadt, deren Werth er durch den Vergleich mit dem, was er im übrigen Deutschland und in Italien geschaut, erst recht schätzen gelernt hatte, entfaltet.

Neben seinen zahlreichen, durch alle Länder Europas und Amerikas verbreiteten, zum Theil recht grofsen Oelgemälden und Aquarellen vollendete er, zeitweise den Pinsel mit der Radirnadel vertauschend, nach und nach die einzelnen Kupferplatten des vorliegenden grofsen Werkes, welches das eigentliche Lebenswerk dieses kenntnifsreichen, poesievollen, unablässig thätigen Künstlers ist. Er hat es nur aus Liebe zur Sache unternommen und ausgeführt. Die Einnahmen dafür deckten — weil ein guter Künstler stets ein schlechter Kaufmann ist — kaum die baaren Auslagen. Aber er hat damit seinen Namen in unvergänglicher Weise „in Erz gegraben“ und ihn für alle künftigen Zeiten mit seiner schönen Vaterstadt verbunden. Sämmtliche Darstellungen hat er nach seinen eigenen Zeichnungen — die Original-Zeichnungen befinden sich jetzt zum gröfsten Theile im Besitz der Kabrun'schen Stiftung zu Danzig — in Kupfer radirt.

[1]) Seine Biographie und Verzeichnifs seiner Werke hat A. Andresen im II. Bande seiner „Deutschen Maler-Radirer“ gegeben.

Der Zweck des Werkes ist, wie der Künstler selbst in dem Vorworte sagt: „die Bauwerke unserer monumentalen Stadt, sowie den des durchgehenden Charakters ihrer Alterthümlichkeit darzuthun, das Interesse und die Liebe für dieselben, zunächst bei meinen Mitbürgern, von Neuem anzuregen und auf diese Weise die möglichste Erhaltung jener herbeizuführen. Bleibt dieser Zweck aber unerreicht, so werden die Abbildungen der untergegangenen Bauwerke den späteren Zeiten willkommen sein“.

Sein hier angedeutetes Bestreben auf Erweckung und Ausbildung des Kunstsinnes seiner Mitbürger war stets ein Hauptaugenmerk seiner Thätigkeit. Es erklärt auch Vieles in dem vorliegenden Werke. Schon im Jahre 1835 gründete er den Danziger Kunstverein, im Jahre 1841 hielt er eine, später gedruckte, Vorlesung „über alterthümliche Gegenstände der bildenden Kunst in Danzig“, welche noch heute die bedeutendste Arbeit über die Kunstgeschichte Danzigs ist, und im Jahre 1856 stiftete er einen „Verein zur Erhaltung der alterthümlichen Kunstwerke Danzigs“, in welchem er alle gleichgesinnten Männer zu gemeinsamem Handeln zusammenrief. Vor Allem ging sein Bestreben dahin, das malerische Ensemble der Strafsen, welches wesentlich auf den ornamentirten Giebeln und den Beischlägen der Privathäuser und den Bäumen beruht, zu erhalten. Aber der meist nur auf das Praktische, oft auch nur auf das Neue, nur höchst selten auf das künstlerisch Schöne gerichtete Sinn seiner Mitbürger kam seinen Wünschen nur ausnahmsweise entgegen. So viel Schultz auch gewirkt, so manches er auch erreicht, so mufste er zu seinem grofsen Schmerze doch sehr viele historisch und künstlerisch werthvolle Gegenstände, welche sehr wohl zu erhalten gewesen wären, zerstören, verstümmeln oder ins Ausland schicken sehen. Er zog sich daher schliefslich, durch den fortwährenden Kampf ermüdet und durch seine vielen Mifserfolge entmuthigt, zurück. Viele seiner Radirungen haben nun auch schon historischen Werth, indem sie Gegenstände darstellen, welche jetzt entweder gar nicht mehr oder nicht mehr in dem ursprünglichen Zustande erhalten sind. Der Künstler zeichnete sie oft noch in der letzten Stunde.

Schultz wählte für sein Werk die kostbare aber altbewährte Technik der Radirung, weil sie, durch und durch Arbeit des Künstlers, die feinste Durchführung gestattet, deshalb bei Kunstfreunden in hohem Ansehen steht, und um die damals, als Schultz das Werk begann (1842), sehr vernachlässigte Technik wieder zu heben. Seine Blätter fanden bei Kennern auch sofort den verdienten Beifall (siehe z. B. Kugler. Kleine Schriften. Bd. II S. 544 ff.), denn sie sind ächt künstlerisch aufgefafst, malerisch behandelt und trefflich durchgeführt. Nur die Staffagen sind meist nicht gelungen; Schultz ist darin weniger geübt. Er hat sie nur selten selbst erfunden, meist nach Gemälden, Kupferstichen, Reliefs, Porzellanfiguren, Photographien etc. copirt. Die technische Behandlung der Radirung ist, wie das bei einer solchen im Verlaufe von 25 Jahren ausgeführten Arbeit nicht anders möglich, nicht ganz gleichmäfsig. Der Künstler hat anfangs experimentirt und hat Fortschritte gemacht.

Das Werk enthält Gesammt-Ansichten der Stadt, seiner interessantesten öffentlichen und privaten Gebäude von Aufsen

und Innen, einiger Strafsen und Winkel, einzelner Kunstwerke etc.[1]) Der so höchst eigenthümliche Charakter Danzigs ist treu und lebendig wiedergegeben. Daran schliefsen sich einige Blätter mit Grundrissen und geometrischen Ansichten, welche den Werth des Werkes für Architekten und Kunstforscher erhöhen. Ein kurzer, vom Künstler selbst geschriebener Text giebt, auf eingehenden sorgfältigen Quellenforschungen beruhend, die nöthige Erläuterung über Geschichte, Beschaffenheit, Zweck etc. der dargestellten Gegenstände, sowie über die Abweichungen von der völligen Treue der Darstellung, welche — was bei wissenschaftlichen Untersuchungen wohl zu beachten ist — Schultz aus künstlerischen Rücksichten sich erlaubt hat. Der Text für jedes Blatt ist mit einem auf den Gegenstand bezüglichen sinnigen Motto, meist Aussprüche bedeutender Dichter, versehen.

Nachdem der Künstler sein Werk schon im Jahre 1855 mit 24 Blatt abgeschlossen hatte, hat er bei seinem unbezwinglichen Schaffensdrang sich doch noch zweimal zu Fortsetzungen, einmal 18, das andere Mal 12 Blatt enthaltend, entschlossen. Demnach besteht das ganze Werk jetzt aus drei Folgen mit zusammen 54 Blatt Radirungen, jede mit besonderem Titelblatt und Text und mit besonderer Numerirung, von welchen die erste dem Könige Friedrich Wilhelm IV. von Preufsen, die zweite dem König Wilhelm I. von Würtemberg, die dritte der Kronprinzessin Victoria von Preufsen gewidmet ist. Und selbst nach Vollendung der dritten Folge begann der Künstler noch die Herausgabe eines neuen ähnlichen Werkes, welches unter dem Titel „Tutti frutti“ verschiedene zum Theil kleinere Ansichten aus Danzig, aber auch Hela, Oliva, Ulm, Sicilien u. a. O. enthält. (Ueber dieses Werk siehe: Kunst-Chronik, Jahrg. V und Jahrg. VII.)

Versuchen wir jetzt, eine Uebersicht über den reichen Inhalt des vorliegenden Werkes zu gewinnen.

Wir finden zuerst drei verschiedene General-Ansichten der Stadt, (Folge I Bl. 3, Folge II Bl. 1 und Folge III Bl. 1) welche, obgleich in der Ebene liegend, mit ihren vielen verschiedenartig gestalteten Thürmen und ihren hohen über die Festungswälle emporragenden Dächern auch in ihrer Gesammtheit malerischer ist, als die meisten andern Städte. Dann folgen getreue Ansichten der bedeutendsten, für Danzig am meisten charakteristischen Strafsen und Plätze, voran der lange Markt (I, 9) der örtliche und geistige Mittelpunkt der Stadt, ein weltberühmter Prospect, welcher an architektonisch-malerischer Wirkung wohl einzig in seiner Art dastehen möchte. Die Mitte des Bildes nimmt das würdige, in seinen Hauptmassen noch gothische rechtstädtische Rathhaus mit seinem schlanken Thurm mit phantastischer Spitze ein. Nebenbei der Artushof, jetzt Börse, und einige der interessantesten Privathäuser mit Renaissance-Façaden, wie das Schumann'sche und das Steffens'sche. Dann die Langgasse (I, 5), die Hauptstrafse der Stadt, wegen ihrer schönen Façaden, reichen Beischläge, vielen Bäume und des pikanten durch den Rathhausthurm gebildeten Schlusses von besonderer Schönheit, welche in den letzten Jahren durch die vielen Modernisirungen leider zum gröfsten Theile verloren gegangen ist. Aehnlich der Langgasse ist die Jopengasse (III, 2) mit dem massigen Thurm der Marienkirche als Hintergrund. Sehr malerisch ist auch die Frauengasse (II, 13) mit einer noch wohlerhaltenen gothischen Backstein-Façade aus dem fünfzehnten Jahrhundert. Am Rande des Blattes sind noch vier andere gothische Wohnhaus-Façaden in geometrischen Ansichten mit Details gegeben. Ein ähnliches Privathaus in der Johannisgasse ist Folge III Bl. 7 dargestellt. Ein wesentlich anderes, aber für Danzig ebenfalls sehr charakteristisches Bild bietet die Ansicht der langen Brücke (I, 21), d. h. ein längs des Flusses hinlaufender Quai von Holz, an welchem eins der schönsten Privathäuser aus der Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts und ein altes Stadtthor aus dem Ende des fünfzehnten Jahrhunderts liegen; im Vordergrunde der Flufs mit seinen Schiffen. Daran schliefst sich eine Ansicht des Stockthurms (I, 4), d. h. eines 1346 erbauten, höchst imposanten Thorthurmes. Dicht dabei liegen die 1573 erbaute, ehemalige Peinstube mit ihrem schönen, malerisch sehr wirksamen Giebel und die, jetzt dem Künstler dieser Blätter als Wohnung dienende, 1494 erbaute Halle der Georgsbrüderschaft. Letztere ist auch noch auf einem besonderen Blatte (III, 8) dargestellt. Beidemal erscheint das Gebäude noch mit dem 1832 leider abgebrochenen Thurm versehen. Mehr malerisch als architektonisch bedeutend sind zwei Ansichten des Stadthofes in seinem früheren Zustande (I, 22 u. 23) sowie die Ansicht der Radaune-Insel (II, 7) mit dem interessanten Thurme der Katharinen-Kirche und mehre auf Blatt I, 24 und II, 9 zusammengedrängte kleine Ansichten.

An diese gröfseren Prospecte, bei welchen das Bild die Hauptsache, die Darstellung der einzelnen Gebäude Nebensache ist, schliefst sich eine lange Reihe Darstellungen der bedeutendsten öffentlichen und privaten Bauwerke in äufseren und inneren Ans chten, bei welchen das Gebäude die Hauptsache ist, ohne dafs dabei die Wirkung des Ganzen als Bild vernachlässigt worden wäre.

Besonders zahlreich sind natürlich die Bilder von und aus Kirchen. Voran steht die Oberpfarr-Kirche St. Marien, eins der gröfsten Kirchengebäude der Welt, das leider so eng umbaut ist, dafs man nirgends eine Gesammtansicht desselben erhalten kann. Einzelne Theile des Aeufseren sind auf Blatt I, 17, II, 13 und III, 2, Ansichten aus dem Innern mit seinem reichen, höchst interessanten Mobiliar I, 18 u. III, 3 dargestellt. Die Blätter I, 15 u. 16 enthalten Grundrisse und geometrische Ansichten dieser und anderer Kirchen. Sehr schön ist die innere Ansicht der Kirche St. Trinitatis (II, 5) mit ihren spätgothischen Chorstühlen, dem reichen Renaissance-Altar und dem schönen Kronleuchter. Malerisch höchst wirksam ist die Ansicht (I, 20) des dreifachen Westgiebels dieser Kirche, welcher als ein Meisterwerk des Ziegelrohbaues weithin bekannt ist. Nicht weniger interessant sind die Ansichten der kleinen, zierlichen, dicht am Wall belegenen Kirche Sta. Elisabeth (II, 2), der ehemaligen Klosterkirche St. Nicolai (II, 14), der Kirchen St. Johannis (II, 15), St. Bertholomaei (II, 3) und St. Katharinae (II, 4 u. 7). Nur male-

[1]) Aus älterer Zeit besitzen wir schon drei verschiedene Sammlungen von Danziger Ansichten, nämlich:
von 1617 eine sehr seltene Folge von 14 Ansichten in quarto, welche den Titel „Praecipuor. locorum et aedificiorum, quae in urbe Dantiscana visuntur, adumbracio“ trägt. Sie ist in Band XII von Naumann's „Archiv für die zeichnenden Künste“ beschrieben;
von 1645 die zahlreichen Ansichten eines unbekannten Künstlers in Curicke's „historische Beschreibung von Danzig“ (erst 1688 erschienen);
von 1765 M. Deisch. „50 Prospecte von Danzig.“

Alle diese Abbildungen sind wenig künstlerisch, haben aber grofsen archäologischen Werth für culturhistorische Forschungen. Ihr Vergleich mit den Schultz'schen Radirungen ist oft interessant.

risch interessant ist die Ansicht an der Kirche zum heiligen Leichnam (I, 19).

Eingehende und sehr liebevolle Darstellung ist mit Recht dem rechtstädtischen Rathhause zu Theil geworden. Sein Aeufseres ist aufser auf den schon erwähnten Ansichten I, 9 und 5 in genauer geometrischer Aufnahme (I, 10), sein Inneres auf fünf besonders schön behandelten malerischen Ansichten I, 11 und 12, II, 6, 16, 17 gegeben.

Daran schliefst sich das Innere des Artushofes (I, 14), welches den hochberühmten Remtern im Schlosse Marienburg wenig nachsteht, das Zeughaus von 1605 mit seiner holländischen Renaissance in zwei Ansichten (II, 10) und das zopfige hohe Thor vom Jahre 1588 (I, 2).

Sehr wichtig ist, wie bereits erwähnt, die Privat-Architektur. Blatt I, 6, II, 11 und III, 5 geben einzelne reich ausgestattete Wohnhaus-Façaden mit ihren Beischlägen in gröfserem Maafsstabe. Blatt I, 7 und III, 9 geben einige der schönsten Beischläge in besonderen Bildern. Die Blätter I, 8, II, 12, III, 6, 10 und 12 machen uns endlich mit dem Innern der Patrizier-Wohnungen bekannt, führen uns in die hohen, mit grofsem Luxus ausgestatteten Hausflure. Blatt I, 1 giebt die Decke eines Salons.

Von einzelnen Kunstwerken werden auf Blatt III, 4 u. 11 zwei Theile des berühmten Bildes „das jüngste Gericht" nach Durchzeichnungen in der Originalgröfse, auf Blatt II, 18 die Figur auf der Spitze des Rathhausthurmes, auf Blatt I, 24 ein Zug marschirender Landsknechte nach einem Bilde im Artushofe mitgetheilt.

Sehr werthvoll ist, dafs der Künstler bei allen inneren Ansichten auch darauf Bedacht genommen, Abbildungen des in Danzig in ziemlicher Anzahl noch erhaltenen, aber jährlich in grofsen Mengen exportirten, schönen Mobiliars (welches in seinen Formen von dem Mobiliar in Cöln oder Nürnberg wesentlich abweicht), namentlich Schränke, Tische und Stühle zu geben. Mehre der abgebildeten Gegenstände befinden sich im eigenen Besitz des Künstlers.

Schon aus diesem kurzen Ueberblick ist ersichtlich, wie reichhaltig dieses schöne Werk an Gegenständen der verschiedensten Art ist, und dafs es nicht nur als eine Sammlung werthvoller Maler-Radirungen, sondern auch als Quellenwerk für Architekten, Maler und Kunsthistoriker für alle Zeiten von bleibendem Werth ist, ja sein Werth im Verlaufe der Jahrzehnte stets noch wachsen wird.

Nürnberg, im Mai 1872. R. Bergau.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.